

22.12.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

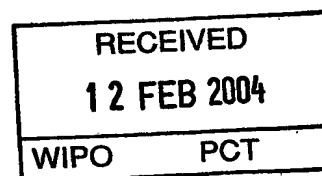
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 1 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 7 1 6 4 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 7 1 6 4 5]

出 願 人 株式会社コスメック
Applicant(s):

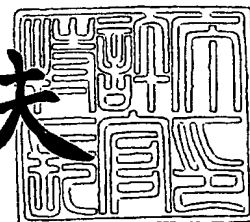
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2 0 0 4 年 1 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 4 5 1 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 KP-246

【提出日】 平成15年 6月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23Q 03/06

【発明の名称】 位置決め装置

【請求項の数】 24

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号 株式会社コスメック内

【氏名】 米澤 慶多朗

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号 株式会社コスメック内

【氏名】 春名 陽介

【特許出願人】

【識別番号】 391003989

【氏名又は名称】 株式会社コスメック

【代理人】

【識別番号】 100089196

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶 良之

【選任した代理人】

【識別番号】 100104226

【弁理士】

【氏名又は名称】 須原 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100118784

【弁理士】

【氏名又は名称】 桂川 直己

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-347328

【出願日】 平成14年11月29日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0307389

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位置決め装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 ブロック(1)に、第 2 ブロック(2)の被支持面(2 a)を受け止める支持面(1 a)を設け、その支持面(1 a)から先端方向へ突出された心柱(1 1)を上記の第 1 ブロック(1)に固定し、

上記の被支持面(2 a)の係合孔(3)に挿入される係合具(1 2)を、上記の心柱(1 1)の外周空間で上記の第 1 ブロック(1)に支持し、

上記の心柱(1 1)と上記の係合具(1 2)との間に、軸心方向のいずれか一方へ狭まる楔空間(W)を設け、その楔空間(W)に楔部材(1 5)を軸心方向へ移動可能に挿入し、

上記の楔部材(1 5)を駆動手段(3 1)によって軸心方向へ移動可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 2】 請求項 1 の位置決め装置において、

前記の係合具を環状の弾性スリーブ(1 2)によって構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 3】 請求項 1 の位置決め装置において、

前記の係合具を、周方向へ間隔をあけて配置した複数の押圧具(1 2)によって構成し、

前記の楔部材(1 5)の外周に、前記の係合孔(3)に挿入される環状プラグ(1 2 1)を配置し、その環状プラグ(1 2 1)の周壁(1 2 1 a)に、上記の各押圧具(1 2)を、半径方向へ移動可能に支持すると共に復帰手段(1 2 2)によって半径方向の内方へ移動可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 4】 第 1 ブロック(1)に、第 2 ブロック(2)の被支持面(2 a)を受け止める支持面(1 a)を設け、その支持面(1 a)から心柱(1 1)を先端方向へ突出させ、その心柱(1 1)を上記の第 1 ブロック(1)に固定し、

上記の被支持面(2 a)に開口された係合孔(3)に嵌合する弾性スリーブ(1 2)を、上記の心柱(1 1)の外周空間で上記の第 1 ブロック(1)に支持し、

上記の心柱(1 1)と上記の弾性スリーブ(1 2)との間に、軸心方向のいずれか

一方へ狭まる楔空間(W)を設け、その楔空間(W)に楔部材(15)を軸心方向へ移動可能に挿入し、

上記の楔部材(15)を軸心方向へ移動させる駆動手段(31)を上記の第1ブロック(1)に設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項5】 請求項1または4の位置決め装置において、

前記の心柱(11)を前記の第1ブロック(1)と一体に形成した、ことを特徴とする位置決め装置

【請求項6】 請求項1から5のいずれかの位置決め装置において、

前記の楔空間(W)の先端部を覆う天井壁(27)を前記の心柱(11)に設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項7】 請求項2または4の位置決め装置において、

前記の楔空間(W)の先端部を覆う天井壁(27)を前記の心柱(11)に設け、前記の弾性スリーブ(12)の先端面を上記の天井壁(27)に半径方向へ移動可能に支持すると共に、上記の弾性スリーブ(12)の基端面を、前記の第1ブロック(1)の受止め部(9b)に半径方向へ移動可能に支持した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項8】 請求項1から7のいずれかの位置決め装置において、

前記の楔空間(W)を周方向へ所定の間隔をあけて複数配置し、各楔空間(W)に前記の楔部材(15)をそれぞれ挿入し、その楔部材(15)の先端部に楔面(19)を設けるとともに同上の楔部材(15)の基端部に入力部(20)を設け、その入力部(20)を前記の駆動手段(31)の出力部(44)に半径方向へ相対移動可能に連結した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項9】 請求項1から7のいずれかの位置決め装置において、

前記の楔空間(W)を環状に形成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項10】 請求項9の位置決め装置において、

前記の楔部材(15)を環状のコレットによって構成して、その楔部材(15)を自己の弾性復元力によって拡張可能にした、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項11】 請求項8・9・10のいずれかの位置決め装置において、

前記の楔空間(W)および前記の楔部材(15)を基端方向へ狭まるように形成し

た、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 12】 請求項 8・9・10 のいずれかの位置決め装置において、
前記の楔空間(W)および前記の楔部材(15)を先端方向へ狭まるように形成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 13】 請求項 11 の位置決め装置において、
前記の心柱(11)の外周に、先端方向へ傾斜した複数の傾斜溝(17)を設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 14】 請求項 11 の位置決め装置において、
前記の心柱(11)の外周に、先端方向へ狭まるテーパ面(55)又は先端方向へ傾斜した複数の傾斜面を設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 15】 請求項 11 の位置決め装置において、
前記の係合具または弾性スリーブ(12)の内周に基端方向へ狭まるテーパ面を設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 16】 請求項 12 の位置決め装置において、
前記の係合具または弾性スリーブ(12)の内周に先端方向へ狭まるテーパ面を設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 17】 請求項 2 または 4 の位置決め装置において、
前記の弾性スリーブ(12)を、周方向へ切れ目なしで一体に形成した薄肉シリンダによって構成して、その弾性スリーブ(12)の環状壁(12c)のうちの周方向に間隔をあけた複数の拡張部分(51)が、半径方向の外方へ弾性変形可能かつ自己の弾性復元力によって半径方向の内方へ復帰可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 18】 請求項 2 または 4 の位置決め装置において、
前記の弾性スリーブ(12)の周壁に、スリット(74)又は少なくとも一つの貫通溝(76)を設けて、その弾性スリーブ(12)を自己の弾性復元力によって縮径可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 19】 請求項 18 の位置決め装置において、
前記のスリット(74)又は貫通溝(76)に、ゴムまたは合成樹脂などからなる弾性シール部材(75)を装着した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 20】 請求項 17 または 18 の位置決め装置において、

前記の弾性スリーブ(12)の内周または外周と、前記の楔部材(15)の内周または外周と、前記の心柱(11)の外周と、前記の係合孔(3)との少なくともいずれかに、軸心方向へ延びる突起(62)を周方向へ間隔をあけて複数設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 21】 請求項 1 から 20 のいずれかの位置決め装置において、

前記の係合孔(3)をほぼ円形のストレート孔によって形成し、前記の係合具または弾性スリーブ(12)の外周面(12a)をほぼ円形のストレート面によって構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 22】 請求項 1 から 20 のいずれかの位置決め装置において、

前記の係合孔(3)をほぼ円形で奥向きに狭まるテーパ孔によって構成し、前記の係合具または弾性スリーブ(12)の外周面(12a)を先端へ向けて狭まるテーパ面によって構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 23】 請求項 1 から 22 のいずれかの位置決め装置において、

前記の第 2 ブロック(2)に、前記の係合孔(3)とクランプ孔(81)とを奥向きに順に設け、そのクランプ孔(81)に係合する別の係合具(84)を前記の心柱(11)に支持し、その別の係合具(84)を上記クランプ孔(81)に係合させて基端方向へ引っ張るロッド(87)を、上記の心柱(11)の筒孔(85)に挿入し、上記ロッド(87)をクランプ駆動手段(96)に連結した、ことを特徴とする位置決め装置。

【請求項 24】 請求項 23 の位置決め装置において、

前記の第 1 ブロック(1)に、クリーニング用の圧力流体の供給口(97)を設け、前記ロッド(87)の先端部に吐出口(98)を開口し、上記の供給口(97)と上記の吐出口(98)とを連通させた、ことを特徴とする位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、工作機械のテーブル等の第 1 ブロックにワークパレット又はワークピース等の第 2 ブロックを位置決めする装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の位置決め装置は、一般には、上記の第2ブロックの被支持面に開口させた円形の係合孔を上記の第1ブロックの支持面から突出させたプラグに嵌合させるようにしてある(例えば、日本国・特開昭57-27640号公報を参照)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記の従来技術では、上記の係合孔とプラグとの両者をスムーズに嵌合させるため上記の両者間に所定の嵌合隙間を設ける必要がある。このため、その嵌合隙間によって位置決め精度が低下する。

本発明の目的は、高精度で容易に位置決めできる装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、例えば、図1から図5、図12、図17、又は、図19から図21、図26Aから図28、図30、図32にそれぞれ示すように、位置決め装置を次のように構成した。

第1ブロック1に、第2ブロック2の被支持面2aを受け止める支持面1aを設ける。その支持面1aから先端方向へ突出された心柱11を上記の第1ブロック1に固定する。上記の被支持面2aの係合孔3に挿入される係合具12を、上記の心柱11の外周空間で上記の第1ブロック1に支持する。上記の心柱11と上記の係合具12との間に、軸心方向のいずれか一方へ狭まる楔空間Wを設け、その楔空間Wに楔部材15を軸心方向へ移動可能に挿入する。上記の楔部材15を駆動手段31によって軸心方向へ移動可能に構成した。

【0005】

上記の心柱11は、上記の第1ブロック1と一体に形成する場合と、その第1ブロック1とは別体に形成して同上の第1ブロック1に固定する場合とが考えられる。

上記の係合具12は、上記の第1ブロック1に直接に支持される場合と、前記の心柱11等の別の部材を介して上記の第1ブロック1に間接的に支持される場

合とが考えられる。

また、上記の係合具 12 は、一つの弾性スリーブによって構成する場合と、周方向へ間隔をあけて配置した複数の押圧具によって構成する場合とが考えられる。さらに、前者の弾性スリーブからなる係合具 12 としては、薄肉シリンダによって構成する場合と、周壁にスリット等を設けてコレット形に構成する場合とが考えられる。

【0006】

上記の発明は、例えば、前述の各図に示すように、次のように作用する。

第 1 ブロックに第 2 ブロックを位置決めするときには、まず、その第 1 ブロックに設けた係合具と上記の第 2 ブロックの係合孔とを嵌合させ、その後、前記の駆動手段によって前記の楔部材を軸心方向の一端のロック方向へ移動させる。すると、その楔部材と前記の心柱とが直接または間接的に楔係合していき、その楔部材が上記の係合具の少なくとも一部分を半径方向の外方へ強力に拡張させる。これにより、その係合具の拡張部分が上記の係合孔に密着する。このため、上記の第 2 ブロックは、上記の係合具と上記の楔部材と上記の心柱とを順に介して上記の第 1 ブロックにロックされる。

上記ロック状態を解除するときには、上記の駆動手段によって上記の楔部材を軸心方向の他端のリリース方向へ移動させる。すると、上記の楔部材の楔係合が解除され、上記の係合具の拡張部分が半径方向の内方へ縮径可能となる。これにより、その係合具と上記の係合孔との密着状態が解除される。その後、上記の第 1 ブロックから上記の第 2 ブロックを離間させればよい。

【0007】

本発明は、次の長所を奏する。

ロック作動時には、係合孔と係合具とを嵌合させた後に、その係合具を上記の係合孔に密着させることができる。このため、これら係合孔と係合具とをスムーズに嵌合させることと高精度に位置決めすることとを両立できる。

また、上記の係合具を拡張させる楔部材を、第 1 ブロックに固定した心柱に直接または間接的に楔係合できるので、その基準となる心柱を介して上記の楔部材を精度良く移動させることが可能となった。このため、上記の係合具を所望の精

度で拡張できる。その結果、上記の第1ブロックに前記の第2ブロックを高精度に位置決めでき、そのうえ、繰返し精度も高い。

【0008】

さらに、上記の位置決め状態において、上記の第2ブロックに加工力などの大きな外力が作用した場合でも、その外力を上記の心柱によって強力に受け止めるので、機械加工時の動的精度も高い。

そのうえ、上記の第1ブロックに支持した上記の係合具は、本質的には半径方向だけに移動し、軸心方向への移動をほとんど無くすることが可能である。このため、前記の楔空間を上記の係合具によって雰囲気から区画することが容易となり、その雰囲気中の切削油や切粉等の異物が上記の楔空間に侵入するのを防止できる。

しかも、上記の心柱と楔部材と係合具とによって拡張機構を構成できるので、その拡張機構の部品点数が少なくなり、極めてコンパクトな位置決め装置を提供できた。

【0009】

上記の発明においては、例えば、図3Aから図3C、又は図16A、もしくは図20Bに示すように、前記の係合具を環状の弾性スリーブ12によって構成してもよい。

【0010】

また、上記の発明においては、例えば図26Aと図26Bに示すように、次の構成を含んでもよい。

前記の係合具を、周方向へ間隔をあけて配置した複数の押圧具12によって構成し、前記の楔部材15の外周に、前記の係合孔3に挿入される環状プラグ121を配置し、その環状プラグ121の周壁121aに、上記の各押圧具12を、半径方向へ移動可能に支持すると共に復帰手段122によって半径方向の内方へ移動可能に構成する。

この場合、上記の押圧具は、前述の弾性スリーブと比べると、半径方向の移動量を大きな値に設定できる。

【0011】

また、前記の目的を達成するため、本発明は、例えば、前述の図1から図5、図12、図17、又は、図19から図21、図26Aから図28、図30、図32にそれぞれ示すように、位置決め装置を次のように構成してもよい。

第1ブロック1に、第2ブロック2の被支持面2aを受け止める支持面1aを設ける。その支持面1aから心柱11を先端方向へ突出させ、その心柱11を上記の第1ブロック1に固定する。上記の被支持面2aに開口された係合孔3に嵌合する弾性スリーブ12を、上記の心柱11の外周空間で上記の第1ブロック1に支持する。上記の心柱11と上記の弾性スリーブ12との間に、軸心方向のいずれか一方へ狭まる楔空間Wを設け、その楔空間Wに楔部材15を軸心方向へ移動可能に挿入する。上記の楔部材15を軸心方向へ移動させる駆動手段31を上記の第1ブロック1に設ける。

【0012】

この発明は、前記の発明と同様の次の長所を奏する。

ロック作動時には、係合孔と弾性スリーブとを嵌合させた後に、その弾性スリーブを上記の係合孔に密着させることができる。このため、これら係合孔と弾性スリーブとをスムーズに嵌合させることと高精度に位置決めすることとを両立できる。

また、上記の弾性スリーブを拡張させる楔部材を、第1ブロックに固定した心柱に直接または間接的に楔係合できるので、その基準となる心柱を介して上記の楔部材を精度良く移動させることが可能となった。このため、上記の弾性スリーブを所望の精度で拡張できる。その結果、上記の第1ブロックに前記の第2ブロックを高精度に位置決めでき、そのうえ、繰返し精度も高い。

【0013】

さらに、上記の位置決め状態において、上記の第2ブロックに加工力などの大きな外力が作用した場合でも、その外力を上記の心柱によって強力に受け止めるので、機械加工時の動的精度も高い。

そのうえ、上記の第1ブロックに支持した上記の弾性スリーブは、本質的には半径方向だけに移動し軸心方向への移動をほとんど無くすることが可能である。このため、前記の楔空間を上記の弾性スリーブによって雰囲気から区画することが

容易となり、その雰囲気中の切削油や切粉等の異物が上記の楔空間に侵入するのを防止できる。

しかも、上記の心柱と楔部材と弾性スリーブとによって拡張機構を構成できるので、その拡張機構の部品点数が少なくなり、極めてコンパクトな位置決め装置を提供できた。

【0014】

本発明においては、前記の心柱11を前記の第1ブロック1と一体に形成することが好ましい。この場合、その心柱の軸心精度が高まるので前述の位置決め精度および繰返し精度が向上する。

【0015】

本発明においては、前記の楔空間Wの先端部を覆う天井壁27を前記の心柱11に設けることが好ましい。この場合、その楔空間を確実に雰囲気から区画できるので、その雰囲気中の異物が上記の楔空間に侵入するのを確実に防止できる。

【0016】

また、本発明においては、次の構成を含んでもよい。

前記の楔空間Wの先端部を覆う天井壁27を前記の心柱11に設け、前記の弾性スリーブ12の先端面を上記の天井壁27に半径方向へ移動可能に支持すると共に、上記の弾性スリーブ12の基端面を、前記の第1ブロック1の受止め部9bに半径方向へ移動可能に支持したものである。この発明は、前記の楔空間をほぼ密閉状態に保つことが可能となるので、雰囲気中の異物が上記の楔空間に侵入するのをさらに確実に防止できる。

【0017】

本発明には次の構成を加えてもよい。

例えば、図3Aから図3Cに示すように、前記の楔空間Wを周方向へ所定の間隔をあけて複数配置して、各楔空間Wに前記の楔部材15をそれぞれ挿入し、その楔部材15の先端部に楔面19を設けるとともに同上の楔部材15の基端部に入力部20を設け、その入力部20を前記の駆動手段31の出力部44に半径方向へ相対移動可能に連結したものである。

この発明は、上記の各楔部材によって弾性スリーブを局部的に拡張できるので

、その弾性スリーブの拡張部分を前記の係合孔に強力に密着させることが可能である。また、その楔部材の入力部を前記の駆動手段の出力部に半径方向へ相対移動可能に連結したので、上記の各楔部材が楔係合時に半径方向の外方へ円滑かつ高精度に移動できる。このため、前述の位置決め精度および繰返し精度がさらに向上する。

【0018】

本発明においては、前記の楔空間Wを環状に形成してもよい。

この発明では、前記の楔部材15を環状のコレットによって構成して、その楔部材15を自己の弾性復元力によって拡張可能にすることが好ましい。この場合、前記の拡張機構がさらに簡素になるので、安価な位置決め装置を提供できる。

【0019】

本発明においては、例えば図3Aまたは図20Aに示すように、前記の楔空間Wおよび前記の楔部材15を基端方向へ狭まるように形成することが好ましい。

この発明は、ロック駆動時に、上記の楔部材が係合具または弾性スリーブを介して上記の第2ブロックを上記の第1ブロックに押圧することが可能となるので、必要に応じて、専用のクランプ手段を省略することが可能である。

【0020】

また、本発明においては、前記の楔空間Wおよび前記の楔部材15を先端方向へ狭まるように形成してもよい。

この発明は、上記の楔空間を密閉式に構成した場合でも上記の楔部材を基端から先端へ向けて挿入できるので、その楔部材の組み付けに手間がかからない。

【0021】

本発明においては、例えば図3Aと図3Bに示すように、前記の心柱11の外周に、先端方向へ傾斜した複数の傾斜溝17を設けてもよい。

この発明は、前記の楔部材を上記の傾斜溝の底壁と両側壁とによって高精度に案内できるので、前述の位置決め精度および繰返し精度が極めて向上する。

【0022】

また、本発明においては、例えば図6A又は図24に示すように、前記の心柱11の外周に、先端方向へ狭まるテーパ面55(又は先端方向へ傾斜した複数の

傾斜面)を設けてもよい。この発明は、前記の拡張機構を簡素に造れるという効果を奏する。

【0023】

本発明においては、例えば、図8に示すように、前記の係合具または弾性スリーブ12の内周に基端方向へ狭まるテーパ面を設けてもよい。この発明も、前記の拡張機構を簡素に造れるという効果を奏する。

【0024】

また、本発明においては、例えば、図15Cまたは図31に示すように、前記の係合具または弾性スリーブ12の内周に先端方向へ狭まるテーパ面を設けてもよい。

【0025】

本発明には次の構成を含めてもよい。

例えば、図3Aと図3Bに示すように、前記の弾性スリーブ12を、周方向へ切れ目なしで一体に形成した薄肉シリンダによって構成して、その弾性スリーブ12の環状壁12cのうちの周方向に間隔をあけた複数の拡張部分51が、半径方向の外方へ弾性変形可能かつ自己の弾性復元力によって半径方向の内方へ復帰可能に構成した。

この発明は、雰囲気中の異物が前記の楔空間に侵入するのを上記の切れ目なしの弾性スリーブによって確実に防止できる。そのうえ、上記の弾性スリーブは、切れ目が無いので、そのスリーブ外周面に付着した異物を圧縮空気等のクリーニング流体で容易に清掃できる。このため、その清掃作業を自動化してメンテナンスフリーを実現することが可能になり、そのうえ、異物の噛み込みによる位置決め誤差を無くすと共に嵌合部の損傷を防止できる。

【0026】

また、本発明においては、例えば、図16Aもしくは図16B、又は図20Aと図20Bに示すように、前記の弾性スリーブ12の周壁に、スリット74又は少なくとも一つの貫通溝76を設けて、その弾性スリーブ12を自己の弾性復元力によって縮径可能に構成してもよい。この発明は、上記の弾性スリーブの拡大量および縮小量を大きくでき、また、その弾性スリーブを簡素かつ精密に加工す

ることが容易となる。

【0027】

上記のスリット74又は貫通溝76に、ゴムまたは合成樹脂からなる弾性シール部材75を装着してもよい。この場合、前記の楔空間へ異物が侵入するのを弾性シール部材によって防止できる。

【0028】

また、本発明においては、例えば、図11Aと図11B、又は、図25Aから図25Fの各図に示すように、次の構成を含めてもよい。即ち、前記の弾性スリーブ12の内周または外周と、前記の楔部材15の内周または外周と、前記の心柱11の外周と、前記の係合孔3との少なくともいずれかに、軸心方向へ延びる突起62を周方向へ間隔をあけて複数設けたものである。

【0029】

本発明においては、例えば、図3Aと図3B、又は図20Aと図20Bに示すように、前記の係合孔3をほぼ円形のストレート孔によって形成し、前記の係合具または弾性スリーブ12の外周面12aをほぼ円形のストレート面によって構成することが好ましい。

この発明は、上記の係合具(または弾性スリーブ)と係合孔の加工が容易なので汎用性が高い。

【0030】

また、発明においては、例えば図17に示すように、前記の係合孔3をほぼ円形で奥向きに狭まるテーパ孔によって構成し、前記の係合具または弾性スリーブ12の外周面12aを先端へ向けて狭まるテーパ面によって構成してもよい。

この発明は、上記の係合具(または弾性スリーブ)と係合孔の両者の嵌合および嵌合解除の操作が容易であり、そのうえ、上記の両者の心ズレの許容範囲が大きいという効果を奏する。

【0031】

さらに、本発明は次の構成を含んでもよい。

例えば図17または図32に示すように、前記の第2ブロック2に、前記の係合孔3とクランプ孔81とを奥向きに順に設け、そのクランプ孔81に係合する

別の係合具 84 を前記の心柱 11 に支持し、その別の係合具 84 を上記のクランプ孔 81 に係合させて基端方向へ引っ張るロッド 87 を、上記の心柱 11 の筒孔 85 に挿入し、上記ロッド 87 をクランプ駆動手段 96 に連結したものである。

この発明は、上記ロッドが上記の別の係合具と上記のクランプ孔とを介して前記の第 2 ブロックを上記の第 1 ブロックに押圧できるので、強力なクランプ機構を内蔵した位置決め装置を提供できる。

【0032】

また、本発明においては、例えば、図 17 または図 32 に示すように、前記の第 1 ブロック 1 に、クリーニング用の圧力流体の供給口 97 を設け、前記ロッド 87 の先端部に吐出口 98 を開口し、上記の供給口 97 と上記の吐出口 98 とを連通させることが好ましい。

この発明は、位置決め装置の接当部や嵌合部に付着した異物を上記の圧力流体によって吹き飛ばすことができるので、位置決めを確実かつ高精度に行える。

【0033】

【発明の実施の形態】

図 1 から図 5 は、本発明の第 1 実施形態を示し、本発明の位置決め装置をパレットシステムに適用したものを例示してある。まず、図 1 と図 2 とによって上記パレットシステムの全体構造を説明する。その図 1 は、上記のパレットシステムの基本原理を示す模式図であって、そのパレットシステムの横断面図である。また、図 2 は、上記の位置決め装置のリリース状態の立面視の断面図であって、上記の図 1 中の 2-2 線矢視に相当する図である。

【0034】

この実施形態では、工作機械のテーブル T に第 1 ブロックであるベースプレート 1 を載置し、そのベースプレート 1 の支持面 1a に、第 2 ブロックであるワークパレット 2 の被支持面 2a を受け止めると共に、上記ベースプレート 1 に上記のワークパレット 2 を心合わせするように構成してある。

【0035】

上記ワークパレット 2 の上記の被支持面 2a には、精密に加工した係合孔 3 が複数開口される。上記の係合孔 3 は、ここでは、円形のストレート孔からなり、

二つ形成されている。上記ベースプレート 1 には、一方の係合孔 3 に対応するプラグ手段 4 が設けられると共に、他方の係合孔 3 に対応して別のプラグ手段 5 が設けられる。これら二つのプラグ手段 4・5 は、後述の拡張機構 4 a・5 a が相違するだけで、その相違点を除いて同一の構造である

【0036】

上記の各プラグ手段 4・5 は次のように構成されている。

上記ベースプレート 1 の前記の支持面 1 a に段付きの装着穴 8 が形成され、その装着穴 8 にハウジング 9 が精密に嵌入され、そのハウジング 9 のフランジ 9 a が複数の締付けボルト 10 によって上記の装着穴 8 の段部 8 a に固定される。上記ハウジング 9 から心柱 11 が上記の支持面 1 a よりも上方(先端方向)へ突出され、その心柱 11 が前記の係合孔 3 へ挿入可能とされる。ここでは、上記の心柱 11 を上記ハウジング 9 と一体に形成して、その心柱 11 の軸心と上記の装着穴 8 の軸心とを精密に一致させてある。

【0037】

上記の心柱 11 の外周空間で上記のベースプレート 1 に弾性スリーブ(係合具) 12 が支持される。その弾性スリーブ 12 は、ここでは、ベアリング鋼やダイス鋼などの特殊合金鋼を硬化処理したものからなり、周方向へ切れ目なしで一体に形成した薄肉シリンダによって構成される。上記の弾性スリーブ 12 の外周に前記の係合孔 3 に嵌入されるストレート外周面 12 a が形成される。

【0038】

上記プラグ手段 4 の拡張機構 4 a は、上記の心柱 11 に対して上記の弾性スリーブ 12 を例えば図 1 中の三方向へ楔作用によって拡張して、その弾性スリーブ 12 の周方向の三箇所を前記の係合孔 3 に密着させるようになっている。これにより、前記のベースプレート 1 に、上記の心柱 11 と後述の楔部材 15 と上記の弾性スリーブ 12 とを順に介して前記ワークパレット 2 を水平方向へ位置決めする。

また、前記の別のプラグ手段 5 の拡張機構 5 a は、同上の図 1 に示すように、上記二つの心柱 11・11 の軸心 A・B 同士を結ぶ直線 L にほぼ直交する二方向へ上記の弾性スリーブ 12 を楔作用によって拡張して、その弾性スリーブ 12 の

周方向の二箇所を前記の係合孔 3 に密着させるようになっている。これにより、前記ワークパレット 2 が上記の軸心 A の回りに旋回するのを阻止してある。

【0039】

上記プラグ手段 4・5 の具体的な構造を上記の図 2 を参照しながら図 3 A から図 5 によって説明する。なお、上記二つのプラグ手段 4・5 は、前述したように上記の拡張機構 4 a・5 a を除いて同一の構造であるので、一方のプラグ手段 4 についてだけ説明する。

図 3 A は、位置決め装置のリリース状態の作動説明図であって、上記の図 2 中の要部の拡大模式図である。図 3 B は、前記の拡張機構 4 a を示し、上記の図 3 A 中の 3 B-3 B 線矢視断面図である。図 3 C は、同上の図 3 A 中の 3 C-3 C 線矢視断面図である。図 4 A は、上記の位置決め装置のロック状態の作動説明図であって、前記の図 3 A に類似する図である。図 4 B は、上記の図 4 A 中の 4 B-4 B 線矢視に相当する模式図である。図 5 は、前記の別の拡張機構 5 a の横断面図を示し、前記の図 3 B に類似する図である。

【0040】

上記の心柱 1 1 と上記の弾性スリーブ 1 2 との間に、周方向へ所定の間隔をあけて三つの楔空間 W が配置される。各楔空間 W は下方(基端方向)へ狭まるように形成され、各楔空間 W に楔部材 1 5 が上下移動可能に挿入される。

より詳しくいえば、前記の心柱 1 1 の外周には、三つの傾斜溝 1 7 が周方向へほぼ等間隔に形成される。各傾斜溝 1 7 は、上方へ向うにつれて前記の軸心 A に近づくように傾斜している。その傾斜溝 1 7 と上記の弾性スリーブ 1 2 の内周面 1 2 b との間に上記の楔空間 W が形成されている。前記の楔部材 1 5 は、円形ピンを切削加工したものであって、その楔部材 1 5 の上半部に、上記の傾斜溝 1 7 に係合する楔面が 1 9 が形成されている。また、その楔部材 1 5 の下部に入力部 2 0 が形成される。さらに、上記の楔部材 1 5 の中間部 2 1 が、前記ハウジング 9 の上壁の縦孔 2 3 に嵌入されて、その縦孔 2 3 に沿って半径方向へ移動可能に案内される。

【0041】

なお、前記の別のプラグ手段 5 の拡張機構 5 a では、図 5 に示すように、前記

の心柱 11 に二つの傾斜溝 17 を向い合せに配置したことが、上記プラグ手段 4 とは異なっている。

【0042】

上記の複数の縦孔 23 の外周で上記ハウジング 9 の上面に環状溝 24 が形成される。前記の弾性スリーブ 12 の下端面(基端面)が、上記の環状溝 24 に装着した Oリング製の第 1 封止具 25 を介して、半径方向へ移動可能で保密封止に上記ハウジング 9 の上部の受止め部 9b に支持される。なお、上記の環状溝 24 の周方向の一部にリリーフ溝 26 が連通され、そのリリーフ溝 26 に上記の第 1 封止具 25 のリリーフ部 25a が対面している。また、上記の三つの楔空間 W の上部を覆うキャップ 27 (天井壁)が上記の心柱 11 の上端に保密封止にネジ止めされる。そして、上記の弾性スリーブ 12 の上端面(先端面)が、上記キャップ 27 の下面に嵌着した Oリング製の第 2 封止具 28 を介して、半径方向へ移動可能で保密封止に上記キャップ 27 に支持される。

【0043】

上記の複数の楔部材 15 を上下方向へ移動させる駆動手段 31 が上記ハウジング 9 に設けられる。即ち、そのハウジング 9 の下部に雄ネジ筒 32 が進退調節可能にネジ止めされ、その雄ネジ筒 32 の筒孔にピストン 33 が挿入される。そのピストン 33 の上側に形成したロック室 34 に、圧縮コイルバネからなるロックバネ 35 が装着される。また、そのピストン 33 の下側に形成したリリース室 37 が絞り路 38 を経て圧油給排口 39 へ接続される。その絞り路 38 は、上記の雄ネジ筒 32 の下ガイド孔 41 と上記ピストン 33 の下ロッド 42 との嵌合隙間によって構成されている。上記ピストン 33 の上ロッド 43 の上部に円盤状の出力部 44 が設けられ、その出力部 44 が上記ハウジング 9 の上ガイド孔 45 に嵌入される。上記の出力部 44 に半径方向へ延びる三つのガイド溝 47 が形成され、各ガイド溝 47 に、前記の楔部材 15 の前記の入力部 20 が半径方向へ移動可能かつ上下移動を阻止した状態に嵌入される。

【0044】

上記構成の位置決め装置は次のように作動する。

上記の図 2 と上記の図 3A のリリース状態では、前記のリリース室 37 に圧油

を供給している。これにより、前記ピストン 33 がロックバネ 35 の付勢力に抗して前記の出力部 44 を上昇させ、その出力部 44 が前記の楔部材 15 を上昇させ、前記の弾性スリーブ 12 が自己の弾性復元力によって縮径状態へ切り換えられている。

前記ベースプレート 1 に前記ワークパレット 2 を位置決めするときには、まず、図 3 A に示すように、上記リリース状態で上記ワークパレット 2 を下降させて前記の係合孔 3 を上記の弾性スリーブ 12 の前記の外周面 12 a に嵌合させる。

【0045】

次いで、上記のリリース室 37 の圧油を排出する。すると、上記のロックバネ 35 の付勢力によって前記ピストン 33 が下降していき、そのピストン 33 が前記の出力部 44 を介して三つの楔部材 15 を強力に下降させる。これにより、図 4 A に示すように、各楔部材 15 が、前記の楔面 19 と前記の傾斜溝 17 との楔係合に従って半径方向の外方へ強力に押し出されていく。その結果、図 4 B の模式図に示すように、上記の弾性スリーブ 12 の環状壁 12 c のうちの周方向に間隔をあけた三つの拡張部分 51 が半径方向の外方へ弾性変形されると共に、これらの拡張部分 51・51・51 が前記の係合孔 3 に密着する。その後、クランプ手段(図示せず)によって上記ベースプレート 1 に上記ワークパレット 2 を強力に押圧するのである。

【0046】

ちなみに、上記の弾性スリーブ 12 の前記の縮径状態では、その外周面 12 a と前記の係合孔 3 との間の嵌合隙間 E は、その係合孔 3 の直径が例えば約 10mm の場合には、約 0.02mm から約 0.06mm 程度の小さな値に設定してある。そして、上記ロック作動時には、上記の各拡張部分 51 が上記の嵌合隙間 E よりも大きい値で半径方向の外方へ突出すると共に、隣り合う拡張部分 51・51 の間の縮径部分 52 が半径方向の内方へ後退する。

上記ロック作動時には、前記の絞り路 38 の作用により、前記リリース室 37 の圧油が緩やかに排出されるので、そのロック作動を緩やかで確実にできる。

【0047】

また、上記の駆動手段 31 の下ロッド 42 を下ガイド孔 41 によって案内する

と共に前記の出力部 44 を上ガイド孔 45 によって案内したので、前記ピストン 33 を直進駆動できる。さらには、前記の楔部材 15 の下部を前記の縦孔 23 によって案内すると共に、その楔部材 15 の上半部を前記の傾斜溝 17 の底壁と両側壁とによって案内したので、その楔部材 15 を高精度に移動させることが可能である。

【0048】

上記のロック状態から前記リリース状態へ切り換えるときには、まず、前記のクランプ手段(図示せず)のクランプ状態を解除し、次いで、前述したように上記リリース室 37 へ圧油を供給すればよい。これにより、前記の楔部材 15 が上昇して、上記の弾性スリーブ 12 の前記の拡張部分 51 が自己の弾性復元力によって縮径するので、前記ロック状態が解除される。その後、前記ワークパレット 2 を上昇させるのである。

上記のロック駆動時における上記の弾性スリーブ 12 の固定力を十分に大きい値に設定した場合には、前記クランプ手段(図示せず)を省略可能である。

【0049】

ところで、前記のピストン 33 の封止具 33a が損傷した場合には、前記リリース室 37 の圧油が前記ロック室 34 へ漏れていき、そのロック室 34 に多量の油が貯留されていく。すると、そのロック室 34 内の漏出油は、上記のロック室 34 が収縮して圧力が高まったときに、前記の第 1 封止具 25 の前記のリリーフ部 25a を押し開いて外部へ排出される。このため、上記ロック室 34 内の漏出油によって上記ピストン 33 が移動不能になるのを防止できる。

【0050】

なお、前記の心柱 11 の前記の傾斜溝 17 の勾配は、約 3 度から約 10 度が好ましく、さらに好ましいのは、約 5 度から約 8 度であり、上記の第 1 実施形態では、約 6 度に設定してある。また、前記の係合孔 3 の直径は、10mm の寸法を例示したが、小型の位置決め装置については 6mm 以下であっても製作可能で、大型の位置決め装置については 20mm 以上であっても製作可能である。

【0051】

なお、前記の心柱 11 は、前記のベースプレート 1 に固定したものであればよ

い。従って、上記の心柱 11 を前記ハウジング 9 と一体に形成することに代えて、その心柱 11 をネジ係合やフランジ結合などの締結手段によって上記ハウジング 9 に固定してもよい。

上記の心柱 11 の外周には、例示した複数の傾斜溝 17 に代えて複数の傾斜平面を設けても良い。

また、前記ロックバネ 35 は、例示したコイルバネに代えて、皿バネ等であってもよい。

さらに、前記の支持面 1a は、前記ベースプレート 1 に設けることに代えて、前記ハウジング 9 の前記フランジ 9a の上面に設けてもよい。そのベースプレート 1 と上記ハウジング 9 とは、別体に形成することに代えて、一体に形成してもよい。

【0052】

前記ロック室 34 内に貯留された漏出油を外部へ排出するために例示した前記リリース部 25a の構造は、前記の第 1 封止具 25 で兼用することに代えて専用の封止具を設けてもよく、さらには、ポペット形の逆止弁などで代替することも可能である。

上記の位置決め装置にクリーニング手段を設けて、前記の支持面 1a と被支持面 2a との接当部や前記の係合孔 3 と弾性スリーブ 12 との嵌合部などを圧縮空気等の圧力流体によってクリーニングすることが好ましい。

【0053】

また、上記の位置決め装置には着座確認手段を設けてもよい。例えば、上記の支持面 1a に検出ノズル孔(図示せず)を開口し、その検出ノズル孔に検出用の圧縮空気を供給する。そして、前記の被支持面 2a が上記の支持面 1a に接当すると、上記の検出ノズル孔内の圧力が上昇する。その圧力上昇を圧力スイッチ等で検出することによって、上記ワークパレット 2 が上記ベースプレート 1 に着座したことを確認できる。

【0054】

図 6A、図 6B、図 7、図 8、図 9A 及び図 9B、図 10A 及び図 10B、図 11A 及び図 11B は、それぞれ、上記の第 1 実施形態の変形例を示している。

これらの変形例においては、上記の第1実施形態の構成部材と類似する部材には原則として同一の符号を付けて説明する。

【0055】

図6Aは、前記の拡張機構4aの第1変形例を示し、前記の図3Bに類似する図である。この場合、前記の心柱11の外周面が上向きに狭まるテーパ面55によって構成され、前記の楔空間Wが平面視で環状に形成されている。その楔空間Wに、三つの楔部材15が周方向へほぼ等間隔に挿入されている。なお、上記テーパ面55は、そのテーパ角度が約12度(勾配が約6度)に形成される。

【0056】

図6Bは、前記の別の拡張機構5aの変形例を示し、前記の図5に類似する図である。この図6Bの変形例が上記の図6Aの変形例と異なる点は、前記の楔部材15を向い合せに二つ配置したことにある。

【0057】

図7は、上記の拡張機構4aの第2変形例を示し、前記の図3Aに類似する部分図である。この場合、前記の心柱11のストレート外周面にテーパ式のブッシュ57が外嵌される。そのブッシュ57の外周のテーパ面58と前記の弾性スリーブ12との間に下向きに狭まる環状の楔空間Wが形成されている。上記ブッシュ57は、周方向へ切れ目なしで製作する場合と、その周壁に上下方向へ延びるスリットまたは溝を設ける場合とが考えられる。

なお、上記の心柱11の上端には、前記ロック室(ここでは図示せず)に連通する呼吸孔59が開口されている。

【0058】

図8は、同上の拡張機構4aの第3変形例を示し、上記の図7に類似する図である。この図8の変形例は上記の図7の変形例と次の点で異なる。前記ブッシュ57の外周面がストレートに形成されると共に、前記の弾性スリーブ12の内周面12bが下向きに狭まるテーパ面によって構成される。そして、前記の楔部材15の半径方向の外方に形成した楔面19が、上記の内周面12bに沿うように平面視で円弧状に形成される。

【0059】

図9 Aと図9 Bは、同上の拡張機構4 aの第4変形例を示している。図9 Aは、前記の図7に類似する図である。図9 Bは前記の図6 Aに類似する図である。この第4変形例が前記の図7の変形例と異なる点は、その図7中のプッシュ57を省略すると共に、前記の心柱11の外周にテーパ面55を形成し、また、前記の楔部材15の軸心を傾斜させたことにある。

【0060】

図10 Aと図10 Bは、同上の拡張機構4 aの第5変形例を示している。図10 Aは、上記の図7に類似する図である。図10 Bは、上記の図10 Aの平面視の部分図であって、前記の図3 Bに類似する図である。

この場合、前記の楔部材15が一つの環状のコレットによって構成される。ここでは、その楔部材15の周壁の一部にスリット61を形成しており、これにより、その周壁が拡張および縮径可能になっている。上記の楔部材15の内周面には周方向へ延びる楔面19が形成されている。また、その楔部材15の外周面には、上下方向へ延びる3つの拡張用の突起62が周方向にほぼ等間隔に設けられる。そして、前記の心柱11が筒状に形成され、その心柱11に挿入した前記の出力部44と上記のコレット式の楔部材15とが連結ピン63によって連結される。

【0061】

図11 Aと図11 Bは、同上の拡張機構4 aの第6変形例を示している。図11 Aは、上記の図10 Aに類似する図である。図11 Bは、上記の図10 Bに類似する図である。この第6変形例は上記の第5変形例とは次の点で異なる。

前記の弾性スリーブ12の内周に、上下方向へ延びる3つの拡張用の突起62が周方向にほぼ等間隔に設けられる。その突起62の内周が下向きに傾斜され、前記のコレット式の楔部材15の外周面の下半部に前記の楔面19が形成されている。

【0062】

図12・図13・図14・図17・図19から図21・図23・図24・図26 Aから図28・図30・図31・図32は、それぞれ、第2実施形態から第12実施形態を示している。これら別の実施形態においても、上記の第1実施形態

の構成部材と類似する部材には原則として同一の符号を付けてある。

【0063】

第2実施形態を示す図12は、前記の図3Aに類似する図である。この場合、前記の楔空間Wと前記の各楔部材15とが上方(先端方向)へ狭まるように形成されている。前記ロック室34が前記ピストン33の下側に形成される。そのピストン33から上向きに突出させた上ロッド43の下部がパッキン65によって封止され、その上ロッド43の外周に前記リリース室37が形成される。そして、ロック作動時には、上記ロック室34内のロックバネ35によって上記ピストン33を上向きに駆動する。すると、その上ロッド43の上部に設けた出力部44が上記の複数の楔部材15を上向きに移動させ、各楔部材15が前記の弾性スリーブ12を拡張させる。

なお、図示のように前記の心柱11の外周面に下方に狭まるテーパ面55を形成することに代えて、その外周面に、下方へ向けて傾斜する傾斜溝を周方向へほぼ等間隔に配置してもよい。

【0064】

第3実施形態を示す図13は、前記の図3Aに類似する図である。この場合、前記の駆動手段31が、前記ベースプレート1の前記ハウジング9内に挿入したバネ受け67と、前記の心柱11内に回転自在に支持されると共に上記バネ受け67に螺合させた操作ボルト68と、同上のバネ受け67を下向きに付勢する前記ロックバネ35によって構成される。上記バネ受け67は、ピン69によって軸心回りの回転を阻止してある。

【0065】

図示のリリース状態では、前記ワークパレット2の操作孔70に挿入した六角レンチ(図示せず)によって上記の操作ボルト68を締付け回転させてある。これにより、上記ロックバネ35に抗して上記バネ受け67が上昇し、そのバネ受け67の上部に設けた前記の出力部44が前記の楔部材15を上向きにリリース移動させてある。そのリリース状態からロック状態へ切換えるときには、上記の操作ボルト68を緩め回転させる。すると、上記ロックバネ35によって上記バネ受け67が下降していき、前記の出力部44が前記の楔部材15を下向きにロッ

ク移動させる。

【0066】

第4実施形態を示す図14は、上記の図13に類似する図である。この第4実施形態は上記の図13の実施形態とは次の点で異なる。

前記の操作ボルト68は前記の心柱11に螺合される。図示のロック状態では、上記の操作ボルト68を緩め回転させて上方へ後退させてある。これにより、上記ロックバネ35によって上記バネ受け67が上昇し、前記の出力部44が前記の楔部材15を上向きにロック移動させている。そのロック状態からリリース状態へ切換えるときには、上記の操作ボルト68を締付け回転して下方へ進出させる。すると、上記ロックバネ35に抗して上記バネ受け67が下降し、前記の出力部44が前記の楔部材15を下向きにリリース移動させる。

【0067】

図15Aから図15Fは、上記の位置決め装置の第1変形例から第6変形例を示し、それぞれ、前記の図3Aに類似する部分図である。

【0068】

図15Aの第1変形例では、前記の弾性スリーブ12の外周面12aを上向きに狭まるテーパ面によって構成し、そのテーパ外周面12aを前記の係合孔(図示せず)にテーパ嵌合させるようになっている。そのテーパ係合孔は上向き(奥向き)に狭まるように形成されている。上記の弾性スリーブ12のストレート内周面12bと心柱11のテーパ面55との間に下向きに狭まる楔部材15が挿入されている。なお、図中の矢印はロック移動の方向を示している。

【0069】

図15Bの第2変形例は、上記の図15Aにおいて、前記の心柱11にストレート式の内ブッシュ57を外嵌し、前記の弾性スリーブ12の外周面12aおよび内周面12bを共に上向きに狭まるテーパ面によって構成し、そのテーパ式の内周面12bに外ブッシュ72を内嵌したものである。その外ブッシュ72と内ブッシュ57との間に下向きに狭まる楔部材15が挿入されている。

なお、上記の外ブッシュ72を設けることに代えて、上記の弾性スリーブ12の内周面12bに、上下方向へ延びる複数の突起(図11A及び図11Bを参照)

を周方向へ間隔をあけて設けてもよい。

【0070】

図15Cの第3変形例では、前記の弾性スリーブ12の内周面12bを上向きに狭まるテーパ面によって構成し、そのテーパ内周面12bと心柱11のストレート外周面との間に上向きに狭まる楔部材15が挿入されている。なお、図中の矢印はロック移動の方向を示している。

【0071】

図15Dの第4変形例は、上記の図15Cにおいて、前記の弾性スリーブ12の外周面12aを上向きに狭まるテーパ面によって構成したものである。

【0072】

図15Eの第5変形例は、前記の図15Aにおいて、前記の心柱11の外周面を下向きに狭まるテーパ面55によって構成すると共に、前記の楔部材15を上向きに狭まるように形成したものである。

【0073】

図15Fの第6変形例は、上記の図15Eにおいて、前記の弾性スリーブ12の内周面12bを上向きに狭まるテーパ面によって構成し、前記の楔部材15の上部を上向きに狭まるテーパ面によって構成したものである。

【0074】

図16Aは、前記の弾性スリーブ12の第1変形例を示し、その弾性スリーブ12の立面図である。この場合、上記の弾性スリーブ12がコレット式に構成され、その環状壁12cに一つの傾斜スリット74を設けて、その環状壁12cを半径方向の外方へ弾性変形可能かつ自己の弾性復元力によって半径方向の内方へ復帰可能に構成してある。上記の傾斜スリット74にシリコンゴムや合成樹脂等の弾性シール部材75を充填または接着等によって装着してあり、これにより、そのコレット式の弾性スリーブ12の内側に塵埃や切粉等の異物が侵入するのを防止できる。

【0075】

なお、上記コレット式の弾性スリーブ12は、例示した傾斜スリット74に代えて、上下方向に真っ直ぐなスリットを備えたものであってもよい。また、前記

の弾性シール部材 75 は省略可能である。

【0076】

図 16B は、上記の弾性スリーブ 12 の第 2 変形例を示し、上記の図 16A に類似する図である。この図 16B の変形例が上記の図 16A の変形例と異なる点は、前記スリット 74 に代えて、一对の貫通溝 76 を上下に開口させて、これらの貫通溝 76 に前記の弾性シール部材 75 を装着したことにある。その弾性シール部材 75 は省略してもよい。

なお、上記の貫通溝 76 は、上記の弾性スリーブ 12 の周方向へ複数セット設けることが好ましい。さらには、上記の貫通溝 76 に代えて、上記の弾性スリーブ 12 の内周面と外周面との少なくとも一方に溝を凹入形成してもよい。

【0077】

図 17 は、本発明の第 5 実施形態を示し、前記の図 2 に類似する図であって、前記の位置決め装置にクランプ手段 80 を内蔵したものである。なお、上記の図 17 中の右半図は、リリース状態を示し、前記の図 3A に類似している。また、その図 17 中の左半図はロック状態を示し、前記の図 4A に類似している。

【0078】

前記ワークパレット 2 の前記の係合孔 3 と前記の弾性スリーブ 12 の前記の外周面 12a とは、ここでは、それぞれ、上向きに狭まるテーパ面によって構成されている。しかし、上記の係合孔 3 と外周面 12a との両者をストレート面によって構成してもよい。

【0079】

上記クランプ手段 80 は次のように構成されている。

上記の係合孔 3 とクランプ孔 81 とが上向きに順に設けられる。そのクランプ孔 81 の下部は、下方へ狭まるテーパ面 82 によって構成されている。また、前記の心柱 11 が筒状に形成され、その心柱 11 が上向きに突出される。その突出部の周壁に周方向へ所定の間隔をあけて複数の係合ボール(別の係合具) 84 が水平方向へ移動可能に支持される。

上記の心柱 11 の筒孔 85 にロッド 87 が挿入される。そのロッド 87 の上部に、上記の係合ボール 84 を係合位置 X へ移動させるテーパ押圧面 88 と、同上

の係合ボール 84 が係合解除位置 Y へ移動するのを許容する退避面 89 とが設けられる。

【0080】

また、前記ハウジング 9 の下部にクランプ用ピストン 91 が保密状に挿入され、そのクランプ用ピストン 91 と前記ロッド 87 の下部とが連結される。上記のロッド 87 の下半部にバネ受け 92 が上下移動可能に外嵌され、そのバネ受け 92 の上側に前記ロック室 34 が形成され、そのロック室 34 に前記ロックバネ 35 が装着される。上記バネ受け 92 の所定以上の下方移動を調節ボルト 93 によって阻止してある。

上記クランプ用ピストン 91 と前記ハウジング 9 との間に複数枚の皿バネからなるクランプバネ 94 が装着され、そのクランプ用ピストン 91 と前記の装着孔 8 の底壁との間にアンクランプ用の油圧室 95 が形成される。

【0081】

上記クランプ手段 80 は、例えば、次のように使用される。

図 17 中の右半図のリリース状態では、上記の油圧室 95 に圧油が供給されて上記クランプ用ピストン 91 及び前記ロッド 87 が上記クランプバネ 94 に抗して上昇している。このため、前記バネ受け 92 が前記ロックバネ 35 に抗して前記の楔部材 15 を上昇させ、前記の弾性スリーブ 12 が縮径している。また、前記の係合ボール 84 が係合解除位置 Y へ切り換わっている。

【0082】

なお、上記リリース状態では、上記ロッド 87 の上端が前記ワークパレット 2 を押上げており、このため、前記ハウジング 9 の前記の支持面 1a と上記ワークパレット 2 の被支持面 2a との間に接当隙間が形成されている。また、このリリース状態においては、前記の弾性スリーブ 12 の前記の外周面 12a と前記のテーパ係合孔 3 との間にも接当隙間を形成することが好ましい。

【0083】

前記ベースプレート 1 に前記ワークパレット 2 を位置決め固定するときには、上記の油圧室 95 の圧油を排出して、上記クランプバネ 94 によって上記クランプ用ピストン 91 及びロッド 87 を下降させる。すると、図 17 中の左半図に示

すように、まず、前記ロックバネ 35 によって前記バネ受け 92 の出力部 44 が前記の楔部材 15 を下降させ、その楔部材 15 が前記の弾性スリーブ 12 を前記の係合孔 3 に密着させる。引続いて、前記クランプバネ 94 が前記ロッド 87 の前記のテーパ押圧面 88 を介して前記の係合ボール 84 を前記の係合位置 X に切り換えると共に、上記の係合ボール 84 が前記のクランプ孔 81 の下部の前記テーパ面 82 を下向きに押圧する。これにより、上記ロッド 87 が上記の係合ボール 84 を介して前記ワークパレット 2 を前記ベースプレート 1 に強力に押圧するのである。

【0084】

より詳しくいえば、上記バネ受け 92 とロックバネ 35 とクランプ用ピストン 91 とによって前述の位置決め用の駆動手段 31 を構成してある。また、上記クランプ用ピストン 91 と前記クランプバネ 94 とによってクランプ駆動手段 96 を構成してある。

なお、上記ベースプレート 1 に、クリーニング用の圧縮空気の供給口 97 を設け、前記ロッド 87 の先端部に吐出口 98 を開口してある。そして、上記の供給口 97 を、前記ハウジング 9 内と前記の心柱 11 の筒孔 85 の下半部と上記ロッド 87 内とを順に経て、上記の吐出口 98 へ連通させてある。

前記クランプ手段 80 は、バネロック式に代えて油圧ロック式であってもよく、さらには、単動式に代えて複動式であってもよい。

【0085】

図 18 は、上記の第 5 実施形態のクランプ手段 80 の変形例を示し、上記の図 17 中の右半図のリリース状態に類似する部分図である。

この図 18 の変形例は上記の図 17 の実施形態と次の点で異なる。

前記の第 2 ブロック 2 をワークピースによって構成し、その第 2 ブロック 2 の前記の係合孔 3 と前記クランプ孔 81 との両者を連続したストレート円形孔によって構成してある。また、前記のクランプ用の別の係合具 84 をコレットによって構成してある。そのコレット式の係合具 84 は、平面視で環状に並べた複数の分割体 84a からなり、これらの分割体 84a を上下の環状弾性体 101・101 によって縮径させてある。なお、その環状弾性体 101 としてはバネやゴム等

が考えられる。

【0086】

図示のリリース状態からロック状態へ切換えるときには、前記ロッド87によって上記のコレット式の係合具84を下降させる。すると、その係合具84が前記の心柱11の上部のテーパ面102に沿って拡径し、上記の各分割体84aの外周面が前記クランプ孔81に強力に密着し、これにより、前記ワークピースからなる第2ブロック2が前記ハウジング9に押圧される。

【0087】

図19から図21は、本発明の第6実施形態を示している。図19は、本発明を利用した別のパレットシステムの基本原理を示す模式図であって、前記の図1に類似する図である。図20Aは、上記の図19中の20A-20A線矢視に相当する断面図であって、前記の図2に類似する図である。図20Bは、上記の図20A中の20B-20B線矢視に相当する断面図である。図21は、上記の図20A中の21-21線矢視断面図である。

【0088】

この第6実施形態は、前記の図1から図5の第1実施形態と比べると、次の構造が異なる。

図19に示すように、前記ワークパレット2には4つの係合孔3が間隔をあけて形成される。前記の図1と同様に、対角線上に向かい合う2つの係合孔3・3に、位置決め機能とロック機能とを備えた第1プラグ手段(プラグ手段)4および第2プラグ手段(別のプラグ手段)5の弾性スリーブ(係合具)12・12が挿入される。また、残りの2つの係合孔3・3には、それぞれ、ロック機能だけを備えた第3プラグ手段6の弾性スリーブ12が挿入される。

【0089】

上記の第1プラグ手段4の拡径機構4aは、上記の図19に示すように、上記の弾性スリーブ12を楔作用によって放射状に拡径して、その弾性スリーブ12の周壁のほぼ全周を前記の係合孔3に密着させ、前記ベースプレート1に上記の弾性スリーブ12を介して前記ワークパレット2を水平方向へ位置決め及び固定する。

また、前記の第2プラグ手段5の拡張機構5aは、後述の心柱11・11の軸心A・B同士を結ぶ直線Lにほぼ直交する二方向へ上記の弾性スリーブ12に拡張力を加えて、その弾性スリーブ12の周方向の二箇所を前記の係合孔3に密着させ、これにより、前記ワークパレット2が上記の軸心Aの回りに回転するのを阻止する。

前記のロック機能付きの第3プラグ手段6は、後述するハウジング9に対して上記の弾性スリーブ12を半径方向へ移動可能に支持しており、このため、上記の位置決め機能を備えてない。

【0090】

上記の第1プラグ手段4と第2プラグ手段5とは、上述した拡張機構の相違点を除いて同一の構造であって、図20Aおよび図20Bと図21に示すように、下記の構造が共通している。

【0091】

前記ハウジング9から環状の心柱11が上方へ突出され、その心柱11の外周に前記の弾性スリーブ12が支持される。その弾性スリーブ12は、上下方向に真っ直ぐに延びるスリット74を備え、前述した図16Aとほぼ同様に環状のコレットによって構成されている。

上記の弾性スリーブ12が、上記の心柱11の上端に固定した前記のキャップ27と上記ハウジング9との間に、直径方向へ拡大および縮小可能で上下移動を阻止した状態に挿入される。

【0092】

上記の心柱11と上記の弾性スリーブ12との間に、環状の楔空間Wが下方へ狭まるように形成される。ここでは、上記の心柱11の外周面が上下方向へ真っ直ぐに形成され、上記のコレット式の弾性スリーブ12の内周面が下方へ狭まるように形成される。

上記の楔空間Wに前記の楔部材15が挿入される。その楔部材15も、上下方向に真っ直ぐに延びるスリット61を備え、前述の図10Aおよび図10B(又は図11Aおよび図11B)とほぼ同様に環状のコレットによって構成されている。

【0093】

上記の楔部材 15 から回り止めピン 111 が半径方向の外方へ突出され、そのピン 111 が前記の弾性スリーブ 12 の前記スリット 74 に挿入される。これにより、その弾性スリーブ 12 が軸心回りに回転するのを阻止してある。

また、前述した図 10A と同様に、前記の心柱 11 の筒孔に挿入した前記の出力部 44 と上記のコレット式の楔部材 15 とが前記の連結ピン 63 によって連結されている。

【0094】

上記の第 6 実施形態は、前記の図 2 の第 1 実施形態とほぼ同様に作動する。

即ち、上記の図 20A から図 21 のリリース状態では、前記のリリース室 37 に圧油を供給している。これにより、前記ピストン 33 がロックバネ 35 の付勢力に抗して前記の出力部 44 を上昇させ、その出力部 44 が前記の楔部材 15 を上昇させ、そのコレット式の楔部材 15 が自己の弾性復元力によって僅かに拡張すると共に、前記のコレット式の弾性スリーブ 12 が自己の弾性復元力によって縮径状態へ切り換えられている。

【0095】

前記ベースプレート 1 に前記ワークパレット 2 を位置決めするときには、まず、図 20A に示すように、上記リリース状態で上記ワークパレット 2 を下降させて前記の係合孔 3 を上記の弾性スリーブ 12 に嵌合させる。

次いで、上記のリリース室 37 の圧油を排出する。すると、上記のロックバネ 35 の付勢力によって前記ピストン 33 が下降していき、そのピストン 33 が前記の出力部 44 を介して上記の楔部材 15 を強力的に下降させる。これにより、上記の楔部材 15 が縮径しながら上記の弾性スリーブ 12 を拡張させ、その弾性スリーブ 12 が前記の係合孔 3 に密着する。このため、上記ワークパレット 2 が、上記の拡張した弾性スリーブ 12 と、縮径して前記の心柱 11 に密着した楔部材 15 と、上記の心柱 11 とを順に介して、前記ベースプレート 1 に位置決めされる。

【0096】

上記のロック状態から前記リリース状態へ切り換えるときには、前述したよう

に上記リリース室 37 へ圧油を供給すればよい。これにより、前記の楔部材 15 が上昇して、上記の弾性スリーブ 12 が自己の弾性復元力によって縮径するので、前記ロック状態が解除される。その後、前記ワークパレット 2 を上昇させるのである。

上記の第 6 実施形態は、前記の第 1 実施形態と比べて上記の弾性スリーブ 12 の拡大量および縮小量を大きくできるので、前記の係合孔 3 と上記の弾性スリーブ 12 との間の半径方向の隙間を大きい値に設定できるという長所を奏する。

【0097】

図 22 は、上記の第 1 プラグ手段 4 に設けた拡張機構 4a の変形例を示し、上記の図 21 に類似する部分図である。

この場合、前記の環状の楔空間 W の底部の外周で前記ハウジング 9 の上部が上向きに突出され、その環状突出部 114 と前記キャップ 27 との間に前記のコレット式の弾性スリーブ 12 が支持される。この構造により、その弾性スリーブ 12 の前記スリット 74 の下部を前記の楔部材 15 の下部によって覆える。このため、雰囲気中の異物が上記の楔空間 W に侵入するのを防止できる。

なお、上記ハウジング 9 から環状突出部 114 を突出することに代えて、そのハウジング 9 と上記の弾性スリーブ 12 との間に環状スリーブ(図示せず)を装着してもよい。

【0098】

図 23 は、本発明の第 7 実施形態を示し、前記の図 20A および図 21 に類似する図である。

この場合、複数枚の皿バネからなる前記ロックバネ 35 が前記キャップ 27 と前記の楔部材 15 との間に装着される。また、その楔部材 15 と前記ピストン 33 とが、周方向へ間隔をあけて配置した複数の連結ロッド 117 によって連結される。上記の楔部材 15 に固定した回り止めピン 111 のピン外端が前記の弾性スリーブ 12 のスリット 74 に挿入され、ピン内端が前記の心柱 11 の縦溝 118 に挿入されている。

【0099】

図 24 は、本発明の第 8 実施形態を示し、前記の図 21 に類似する図である。

この場合、前記の弾性スリーブ 12 の内周面が上下方向に真っ直ぐに形成され、前記の心柱 11 の外周面が、上向きに狭くなるテーパ面によって構成される。

【0100】

図 25A から図 25F は、前記の第 2 プラグ手段 5 の拡張機構 5a を示し、それぞれ、前記の図 20B に類似する図であって、前述した図 5 に相当する図である。

図 25A では、対面する二つの突起 62 を前記の係合孔 3 に設け、前記の弾性スリーブ 12 の外周の全体を円形に形成してある。

図 25B では、前記の心柱 11 の外周に上記二つの突起 62 が設けられる。

図 25C では、前記の楔部材 15 の内周に上記二つの突起 62 が設けられる。

図 25D では、上記の楔部材 15 の外周に上記二つの突起 62 が設けられる。

図 25E では、前記の弾性スリーブ 12 の内周に上記二つの突起 62 が設けられる。

図 25F では、上記の弾性スリーブ 12 の外周に上記二つの突起 62 が設けられる。

【0101】

図 26A から図 28 は、本発明の第 9 実施形態を示している。図 26A は、前記の図 20A に類似する図である。図 26B は、前記の図 20B に類似する平面図である。図 27 は、上記の図 26B 中の 27-27 線矢視断面図である。図 28 は、上記の図 26A 中の拡張機構 4a の横断面視の部分拡大図である。

【0102】

この第 9 実施形態の第 1 プラグ手段 4 は、前記の図 20A から図 21 の第 6 実施形態とは次の点が異なる。

図 20A 中の直径方向へ拡大および縮小可能な前記のコレット式の弾性スリーブ 12 に代えて、前記の係合孔 3 に挿入される環状プラグ 121 を前記の楔部材 15 の外周に配置する。ここでは、その環状プラグ 121 を前記キャップ 27 と一体に形成してある。上記の環状プラグ 121 の周壁 121a に、周方向へ間隔をあけて 3 つの押圧具(係合具) 12 を半径方向へ移動可能に支持してある。各押圧具 12 の内面に上記の楔部材 15 の外面を上側から楔係合させてある。また、

各押圧具 12 は、復帰手段 122 によって半径方向の内方へ付勢されている。ここでは、その復帰手段 122 は、前記の環状プラグ 121 と前記の押圧具 12 の貫通孔 123 との間に装着したロッド状のバネからなる。

【0103】

上記の第 9 実施形態の作動が前記の各実施形態と異なる点は、ロック作動時に、前記の環状プラグ 121 に支持した前記の各押圧具 12 が半径方向の外方へ突出して、各押圧具 12 の外面が前記の係合孔 3 に強力に密着することにある。

なお、前記のベースプレート 1 に、圧縮空気等のクリーニング流体の供給口 125 を設け、前記の環状プラグ 121 の前記の周壁 121a と前記の押圧具 12 との嵌合隙間によってクリーニング流体の吐出口 126 を構成して、その吐出口 126 を前記の楔空間 W を経て上記の供給口 125 に連通させてある。これにより、上記の嵌合隙間を自動的に清掃できるので、上記の押圧具 12 が高精度かつ円滑に移動する。

【0104】

図 29 は、前記の拡張機構 4a に設けた復帰手段 122 の変形例を示し、上記の図 28 に類似する図である。この場合、前記の楔部材 15 の外周面に周方向へ間隔をあけて傾斜溝 129 を設け、その傾斜溝 129 を平面視で T 字状に形成してある。上記の傾斜溝 129 の両側壁と前記の押圧具 12 の内端部との嵌合構造によって上記の復帰手段 122 を構成してある。

なお、上記の傾斜溝 129 は、平面視で T 字状に代えて V 字状などに形成してもよい。

【0105】

上記の押圧具 12 は、前記の楔部材 15 の外面に直接に係合させることに代えて、別の部材を介して間接的に係合させてもよい。上記の押圧具 12 は、例示した 3 つ設けることに代えて、2 つ設けてもよく、4 つ以上設けてもよい。

また、上記の押圧具 12 の外面は、上下方向にストレートに形成することに代えて、鋸刃状または凹凸状に形成してもよい。

【0106】

図 30 は、本発明の第 10 実施形態を示し、前記の図 20A の実施形態に前記

の図 13A の実施形態を適用したものである。

この場合、前記の駆動手段 31 のバネ受け 67 から上ロッド 43 を上向きに突出させ、その上ロッド 43 の上部にメネジ 131 を形成して、そのメネジ 131 に六角穴付きボルト 132 を螺合させてある。

【0107】

図示のリリース状態では、前記ワークパレット 2 の操作孔 133 に挿入した六角レンチ 134 によって上記ボルト 132 を締め付け回転させてある。これにより、前記ロックバネ 35 に抗して上記バネ受け 67 が上昇し、そのバネ受け 67 の前記の上ロッド 43 が前記の連結ピン 63 を介して前記の楔部材 15 を上向きにリリース移動させてある。そのリリース状態からロック状態へ切換えるときには、上記ボルト 132 を緩め回転させる。すると、上記ロックバネ 35 によって上記バネ受け 67 が下降していき、前記の連結ピン 63 が前記の楔部材 15 を下向きにロック移動させる。

【0108】

第 1 実施形態を示す図 31 は、上記の図 30 に類似する図である。この第 1 実施形態は上記の図 30 の実施形態とは次の点で異なる。

前記の六角穴付きボルト 132 は、前記の心柱 11 に固定した前記のキャップ 27 に上下移動不能で回転自在に支持される。また、前記の楔空間 W および前記の楔部材 15 が上向きに狭まるように形成されている。

図示のロック状態では、上記ボルト 132 を締め付け回転させて前記ロッド 43 を上昇させて、前記の楔部材 15 を上向きにロック移動させている。そのロック状態からリリース状態へ切換えるときには、上記ボルト 132 を緩め回転させる。すると、上記ロッド 43 が下降して前記の楔部材 15 を下向きにリリース移動させる。

【0109】

図 32 は、本発明の第 1 2 実施形態を示し、クランプ手段を内蔵した位置決め装置であって、右半図はリリース状態を示すと共に左半図はロック状態を示している。

この図 32 の実施形態は、前述の図 17 の実施形態に前記の図 20A の実施形

態を適用してあり、その図 17 の構造とは次の点が異なる。

前記の弾性スリーブ 12 は、薄肉シリンダに代えてコレットを採用し、その外周面を上下方向に真っ直ぐに形成すると共に内周面を下向きに狭まるように形成してある。前記の心柱 11 の外周面も上下方向に真っ直ぐに形成してある。また、前記の楔部材 15 も一つの環状コレットによって構成し、その周壁が下向きに狭まるように形成してある。

【0110】

前記ベースプレート 1 に前記ワークパレット 2 を位置決め固定するときには、前記の油圧室 95 の圧油を排出して、前記クランプバネ 94 によって前記クランプ用ピストン 91 及びロッド 87 を下降させる。すると、図 32 中の左半図に示すように、まず、2 枚の皿バネからなる前記ロックバネ 35 によって前記バネ受け 92 が前記の連結ピン 63 を介して前記の楔部材 15 を下降させ、その楔部材 15 が前記の弾性スリーブ 12 を前記の係合孔 3 に密着させる。引き続いて、前記クランプバネ 94 が前記ロッド 87 の前記のテーパ押圧面 88 を介して前記の係合ボール(別の係合具) 84 を前記の係合位置 X に切り換えると共に、上記の係合ボール 84 が前記のクランプ孔 81 の下部の前記テーパ面 82 を下向きに押圧する。これにより、上記ロッド 87 が上記の係合ボール 84 を介して前記ワークパレット 2 を前記ベースプレート 1 に強力に押圧するのである。

【0111】

より詳しくいえば、上記バネ受け 92 とロックバネ 35 とクランプ用ピストン 91 とによって前述の位置決め用の駆動手段 31 を構成してある。また、上記クランプ用ピストン 91 と前記クランプバネ 94 とによってクランプ駆動手段 96 を構成してある。

なお、前記のハウジング 9 の前記の支持面 1a には、前記ワークパレット 2 が着座したことを確認するため、圧縮空気用の検出ノズル孔 138 が開口されている。

【0112】

上記の各実施形態や各変形例は、さらに次のように変更可能である。

前記の第 1 実施形態の複数の楔部材 15 は、ピンまたはロッドを加工すること

に代えて、旋削等で所定の形状に整えた環状筒を周方向へ等間隔にカットして、これらの分割体を利用することも可能である。

上記の楔部材 15 は、一つから三つで構成することに代えて四つ以上で構成してもよい。

前記の楔空間 W と上記の楔部材 15 の各形状は、例示した形状に限定されず、当業者であれば種々の変更を加えることが可能である。例えば、その楔部材 15 をボールやコロなどの転動体によって構成することも可能である。

【0113】

前記の位置決め用の駆動手段 31 のロック用の付勢手段は、例示したバネ 35 に代えて、ゴムやガススプリング等であってもよい。その駆動手段 31 は、バネロック式に代えてバネ復帰式であってもよく、油圧単動式に代えて油圧複動式であってもよい。ロック又はリリースに使用する圧力流体は、例示の圧油に代えて、圧縮空気等のガスであってもよい。

【0114】

前記の第 1 ブロックと第 2 ブロックとの組み合わせは、例示したベースプレート 1 とワークパレット 2 の組み合わせに代えて、工作機械のテーブルとワークパレットの組み合わせ、ワークパレットと治具ベースの組み合わせ、治具ベースとワークピースの組み合わせ、溶接治具等の作業用治具とワークピース等の作業物の組み合わせであってもよい。また、本発明は、レーザー加工機や放電加工機などの各種の加工機械のワークピース・ツール等の位置決めにも適用可能である。

なお、本発明の位置決め装置は、前記の図 1 (または図 19) で例示したように 2 つの異なるプラグ手段 4・5 を使用することに代えて、いずれか一方のプラグ手段だけを一つ又は複数使用したり、上記の異なるプラグ手段 4・5 を 3 つ以上組合わせて使用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る位置決め装置の第 1 実施形態を示し、本発明を利用したパレットシステムの基本原理を示す模式図であって、そのパレットシステムの横断面図である。

【図 2】

上記の位置決め装置のリリース状態の立面視の断面図であって、上記の図 1 中の 2-2 線矢視に相当する図である。

【図 3】

図 3 A は、上記の図 2 中の要部の拡大模式図であって、上記リリース状態の位置決め装置の作動説明図である。図 3 B は、その位置決め装置に設けた拡張機構を示し、上記の図 3 A 中の 3 B-3 B 線矢視断面図である。図 3 C は、同上の図 3 A 中の 3 C-3 C 線矢視断面図である

【図 4】

図 4 A は、上記の位置決め装置のロック状態の作動説明図であって、前記の図 3 A に類似する図である。図 4 B は、上記の図 4 A 中の 4 B-4 B 線矢視に相当する模式図である。

【図 5】

前記パレットシステムに設けた別の拡張機構の横断面図を示し、前記の図 3 B に類似する図である。

【図 6】

図 6 A は、上記の拡張機構の第 1 変形例を示し、前記の図 3 B に類似する図である。図 6 B は、前記の別の拡張機構の変形例を示し、前記の図 5 に類似する図である。

【図 7】

上記の拡張機構の第 2 変形例を示し、前記の図 3 A に類似する部分図である。

【図 8】

同上の拡張機構の第 3 変形例を示し、上記の図 7 に類似する図である。

【図 9】

図 9 A は、同上の拡張機構の第 4 変形例を示し、上記の図 7 に類似する図である。図 9 B は、上記の第 4 変形例の横断面図であって、前記の図 6 A に類似する図である。

【図 10】

図 10 A は、同上の拡張機構の第 5 変形例を示し、上記の図 7 に類似する図で

ある。図10Bは、上記の第5変形例の平面視の部分図であって、前記の図3Bに類似する図である。

【図11】

図11Aは、同上の拡張機構の第6変形例を示し、上記の図10Aに類似する図である。図11Bは、上記の第6変形例の平面視の部分図であって、上記の図10Bに類似する図である。

【図12】

本発明の第2実施形態の位置決め装置を示し、前記の図3Aに類似する図である。

【図13】

本発明の第3実施形態の位置決め装置を示し、上記の図3Aに類似する図である。

【図14】

本発明の第4実施形態の位置決め装置を示し、上記の図13に類似する図である。

【図15】

図15Aから図15Fは、上記の位置決め装置の第1変形例から第6変形例を示し、それぞれ、前記の図3Aに類似する部分図である。

【図16】

図16Aと図16Bは、上記の位置決め装置に設けた弾性スリーブの第1変形例と第2変形例とを示し、それぞれ、上記の弾性スリーブの立面図である。

【図17】

本発明の第5実施形態を示し、クランプ手段を内蔵した位置決め装置であって、右半図はリリース状態を示すと共に左半図はロック状態を示している。

【図18】

上記のクランプ手段の変形例を示し、上記の図17中の右半図のリリース状態に類似する部分図である。

【図19】

本発明の第6実施形態の位置決め装置を示し、本発明を利用した別のパレット

システムの基本原理を示す模式図であって、前記の図 1 に類似する図である。

【図 20】

図 20 A は、上記の図 19 中の 20 A-20 A 線矢視に相当する断面図であって、前記の図 2 に類似する図である。図 20 B は、上記の図 20 A 中の 20 B-20 B 線矢視に相当する断面図である。

【図 21】

上記の図 20 A 中の 21-21 線矢視断面図である。

【図 22】

上記の位置決め装置に設けた拡張機構の変形例を示し、上記の図 21 に類似する図である。

【図 23】

本発明の第 7 実施形態の位置決め装置を示し、前記の図 20 A および図 21 に類似する図である。

【図 24】

本発明の第 8 実施形態の位置決め装置を示し、前記の図 21 に類似する図である。

【図 25】

図 25 A から図 25 F は、上記パレットシステムに設けた別の拡張機構の第 1 変形例から第 6 変形例を示し、それぞれ、前記の図 20 B に類似する図である。

【図 26】

図 26 A と図 26 B は、本発明の第 9 実施形態の位置決め装置を示している。図 26 A は、前記の図 20 A に類似する図である。図 26 B は、前記の図 20 B に類似する平面図である。

【図 27】

上記の図 26 B 中の 27-27 線矢視断面図であって、前記の図 21 に類似する図である。

【図 28】

上記の図 26 A 中の拡張機構の横断面視の拡大図である。

【図 29】

上記の拡張機構の変形例を示し、上記の図 28 に類似する図である。

【図 30】

本発明の第 10 実施形態の位置決め装置を示し、前記の図 20A に類似する図である。

【図 31】

本発明の第 11 実施形態の位置決め装置を示し、上記の図 30 に類似する図である。

【図 32】

本発明の第 12 実施形態を示し、クランプ手段を内蔵した位置決め装置であって、右半図はリリース状態を示すと共に左半図はロック状態を示している。

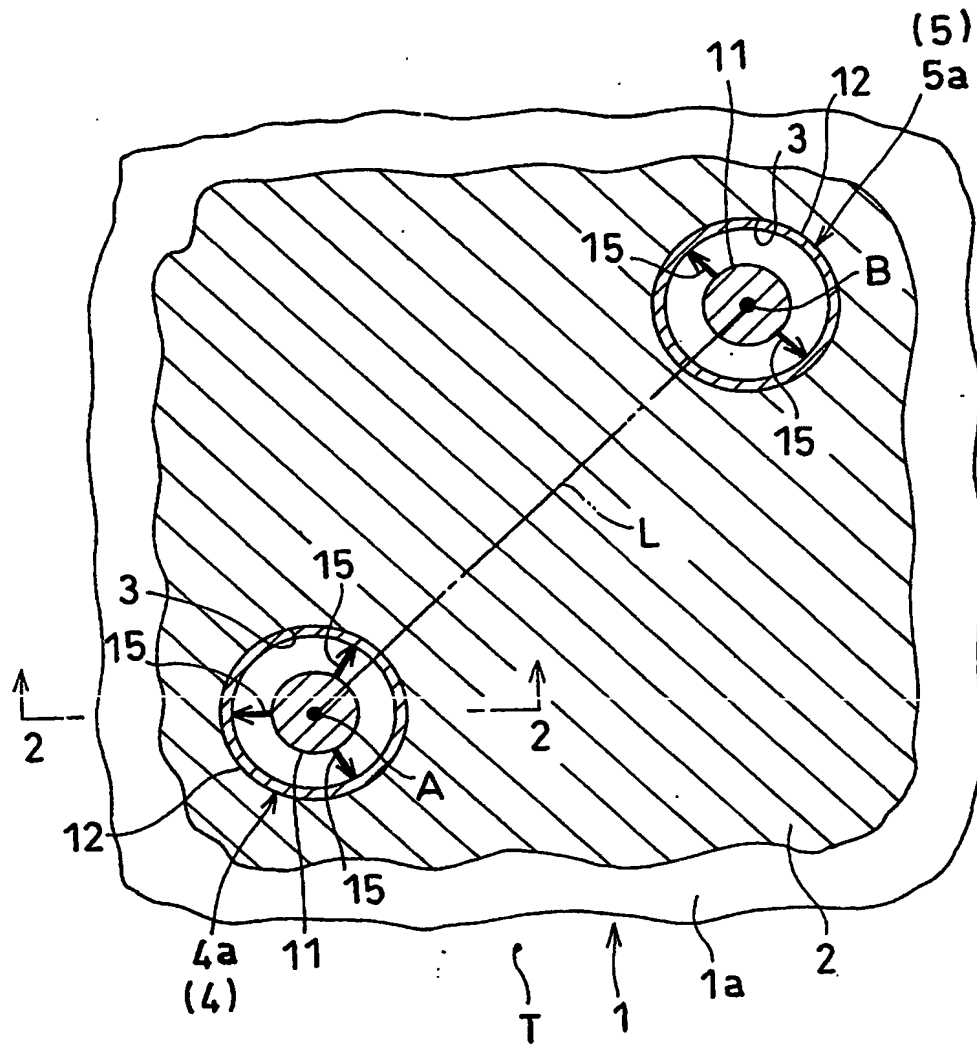
【符号の説明】

1…第 1 ブロック(ベースプレート)、1a…支持面、2…第 2 ブロック(ワークパレット)、2a…被支持面、3…係合孔、9b…第 1 ブロック 1 (ハウジング 9) の受止め部、11…心柱、12…係合具(弾性スリーブ、押圧具)、12a…外周面、12c…環状壁、15…楔部材、17…傾斜溝、19…楔面、20…入力部、27…天井壁(キャップ)、31…駆動手段、44…出力部、51…拡張部分、55…テーパ面、62…突起、74…スリット、75…弾性シール部材、76…貫通溝、81…クランプ孔、84…別の係合具(係合ボール)、85…心柱 1 の筒孔、87…ロッド、96…クランプ駆動手段、97…供給口、98…吐出口、121…環状プラグ、121a…周壁、122…復帰手段、W…楔空間。

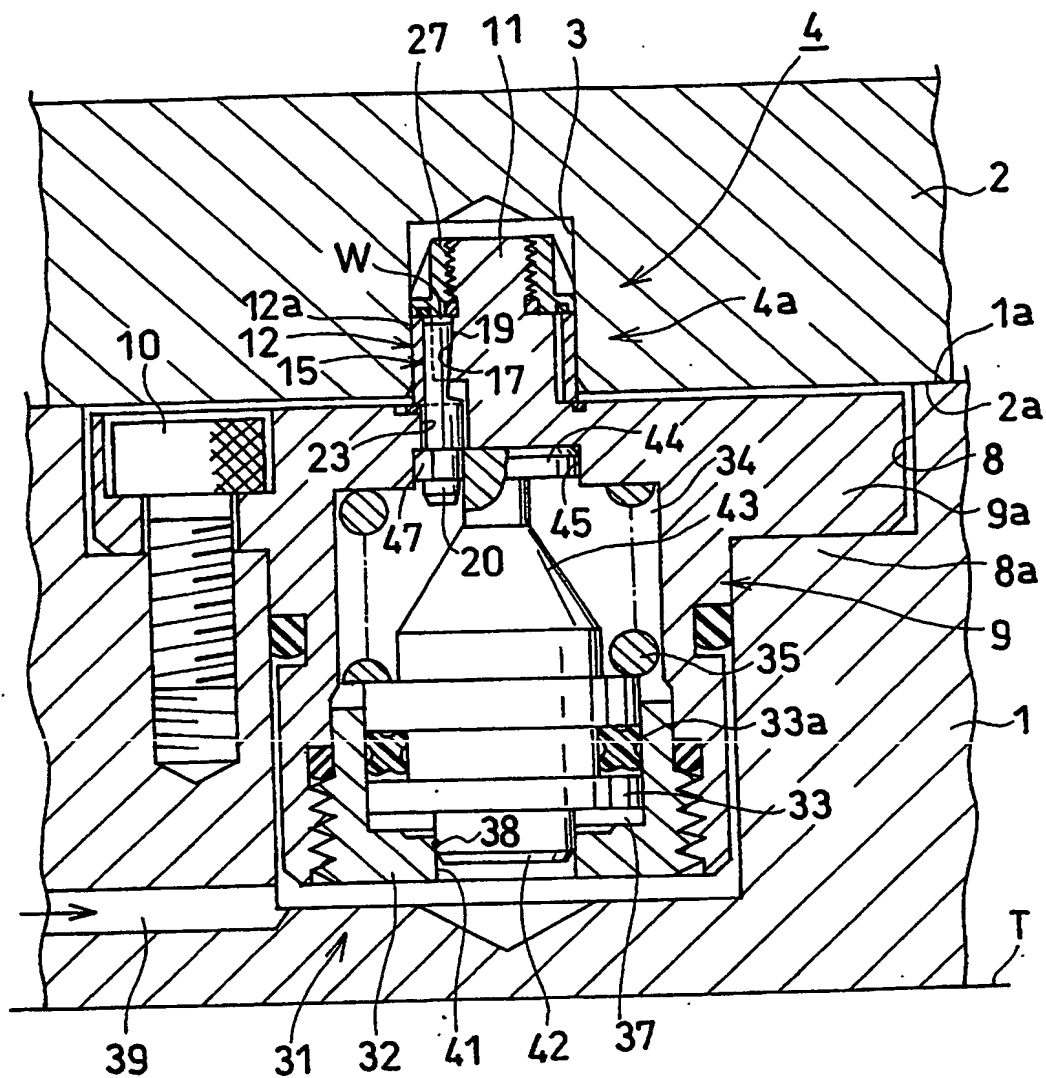
【書類名】

図面

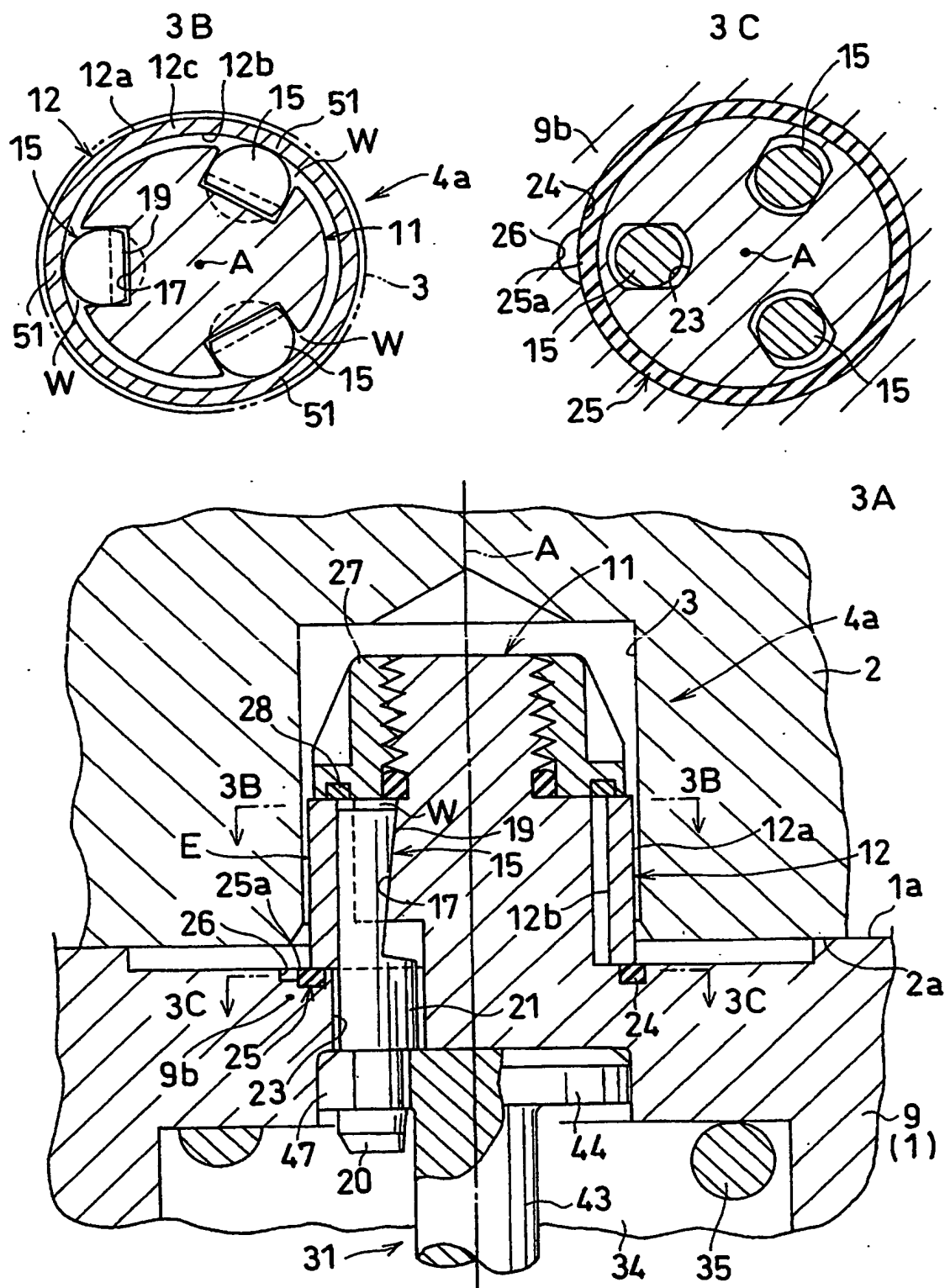
【図 1】



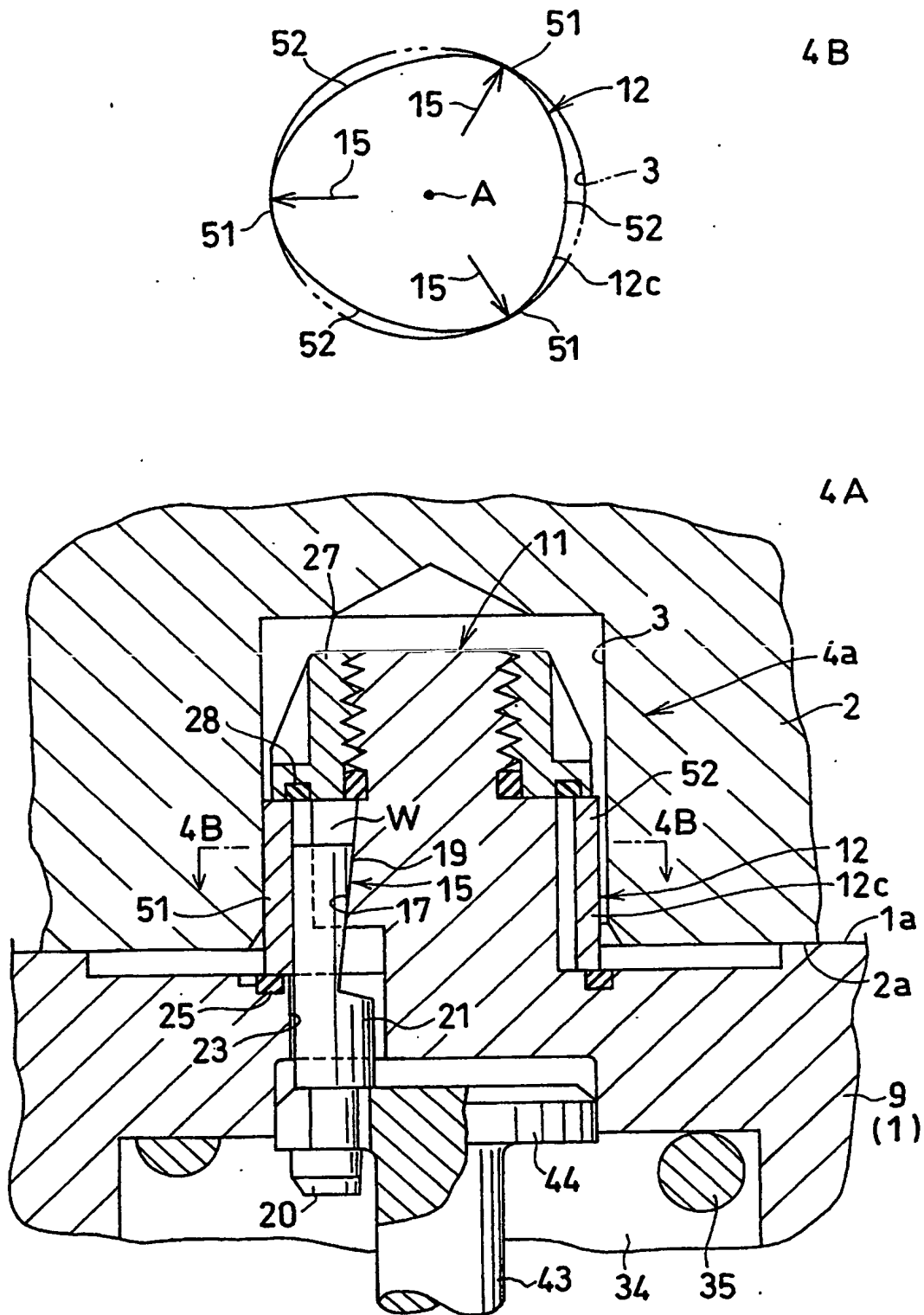
【図 2】



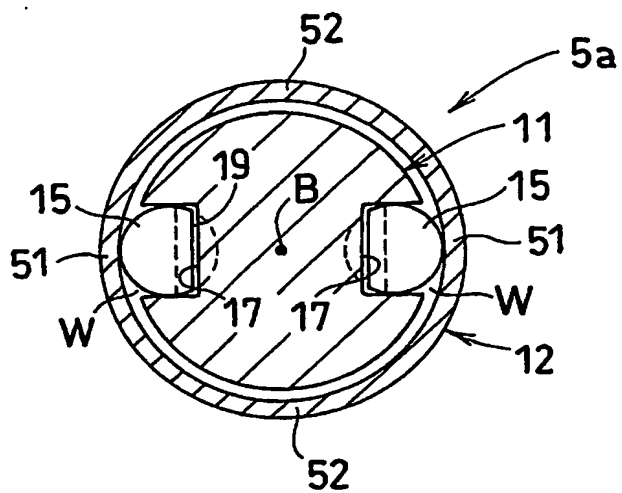
【図 3】



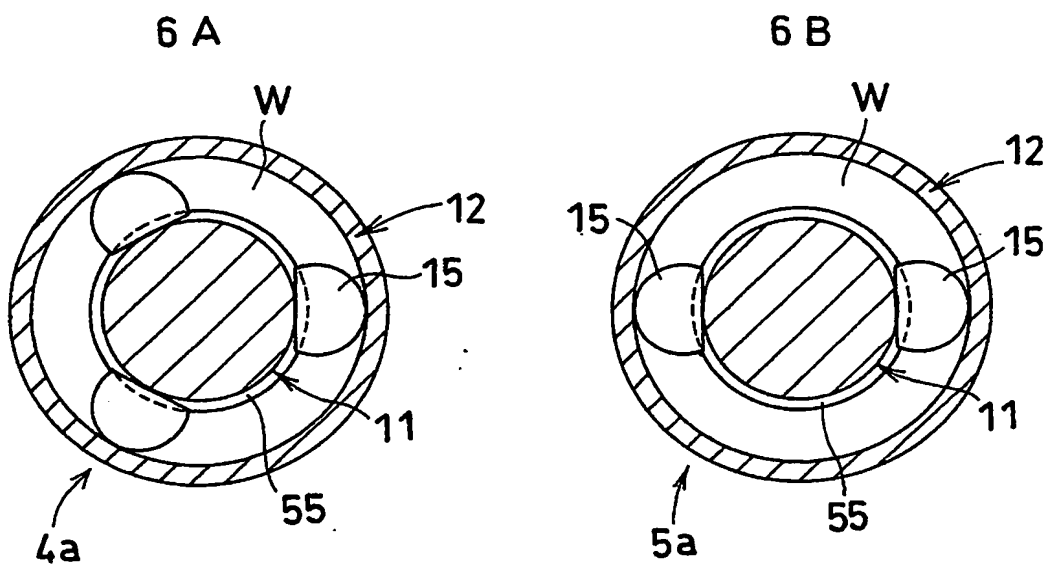
【図 4】



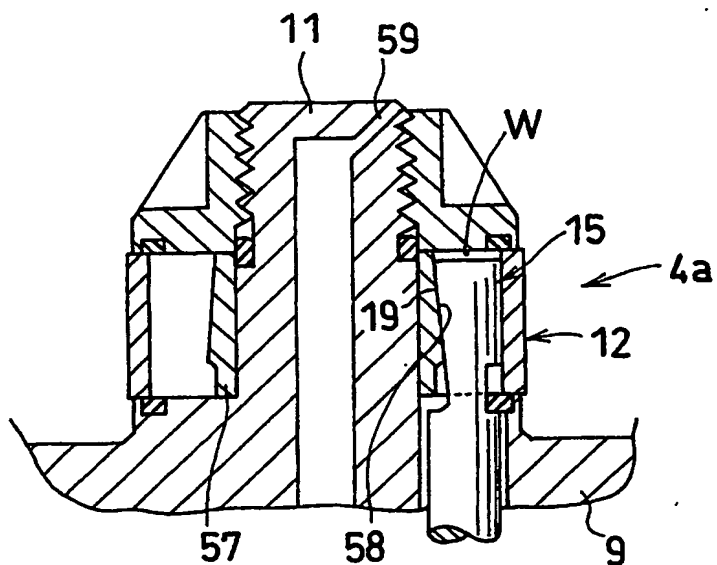
【図 5】



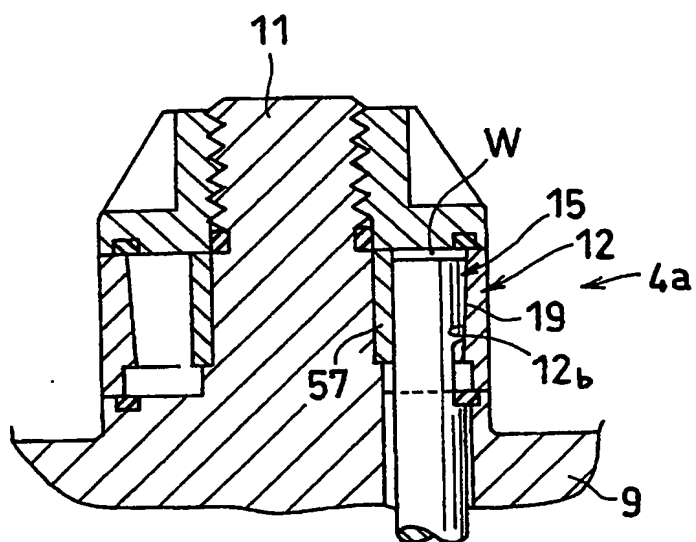
【図 6】



【図 7】

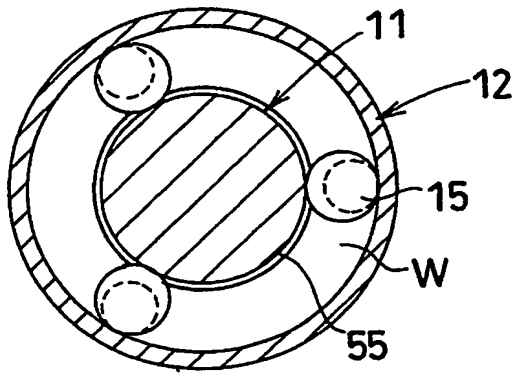


【図 8】

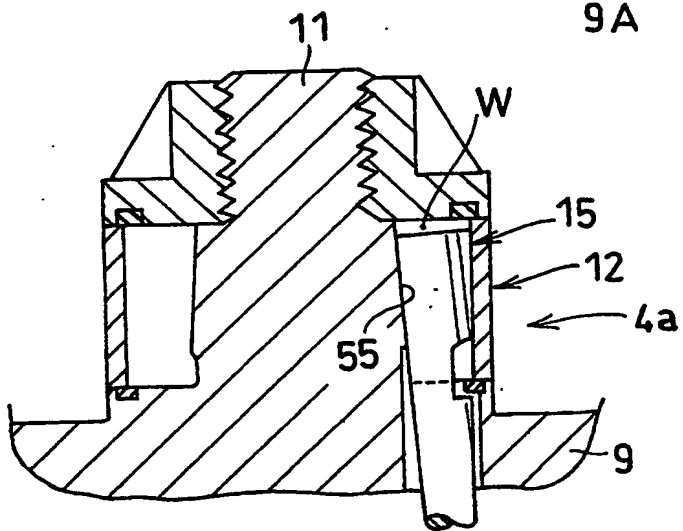


【図 9】

9 B

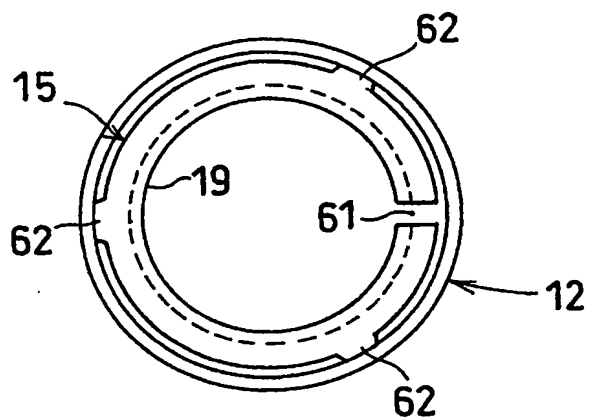


9 A

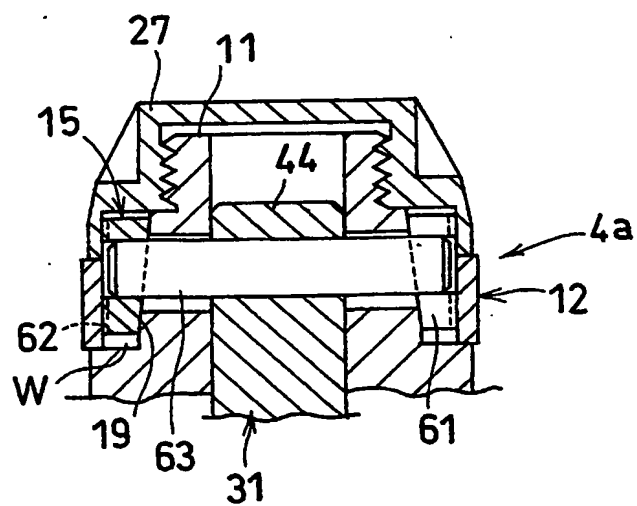


【図 10】

10B

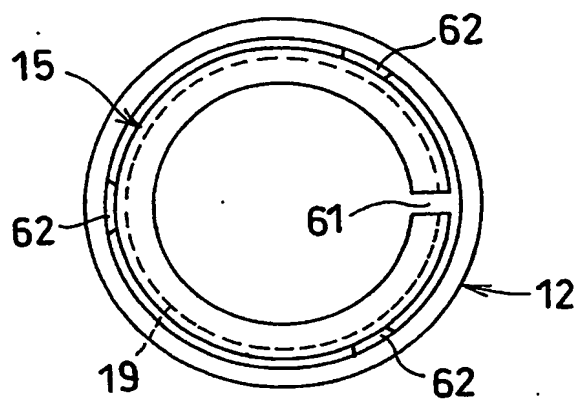


10A

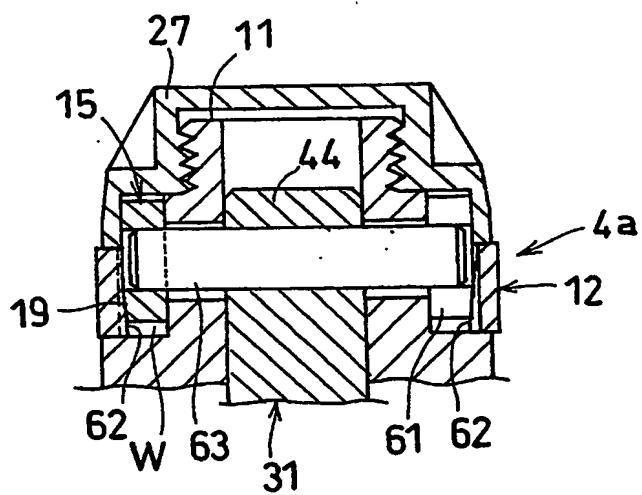


【図 11】

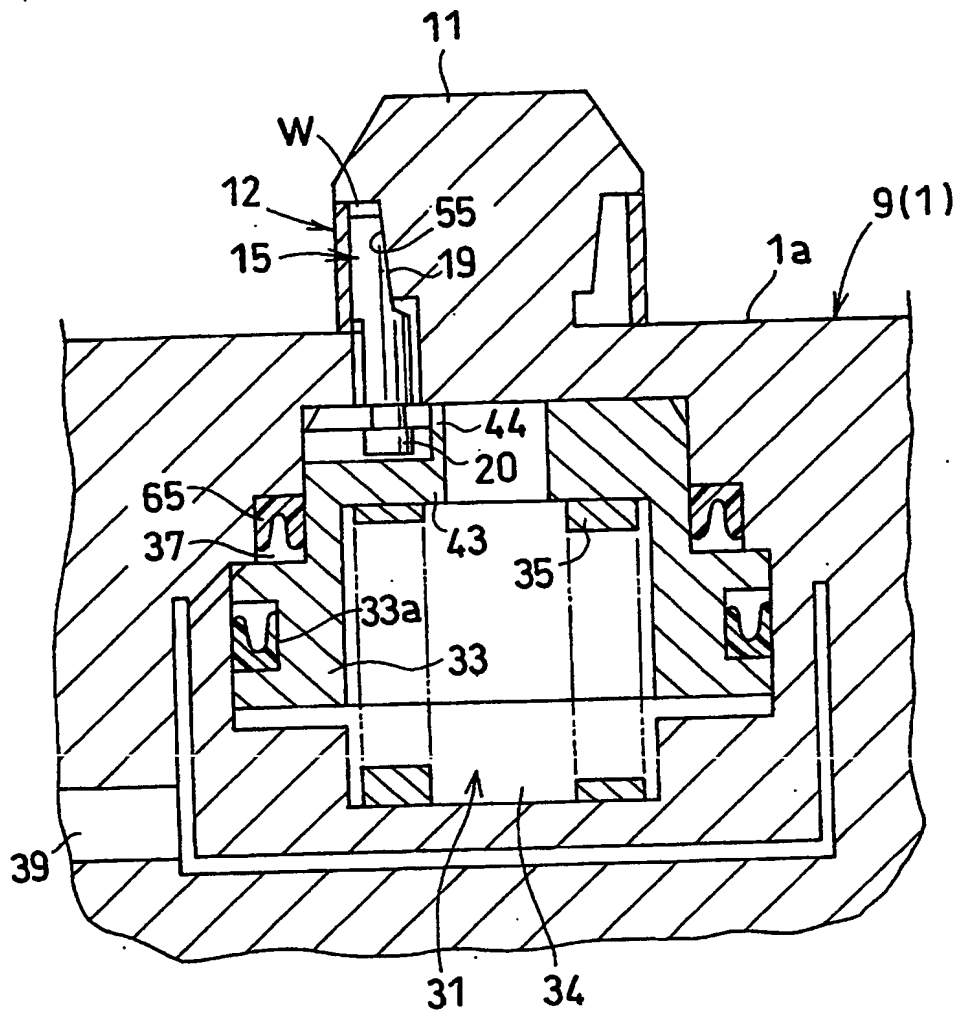
11 B



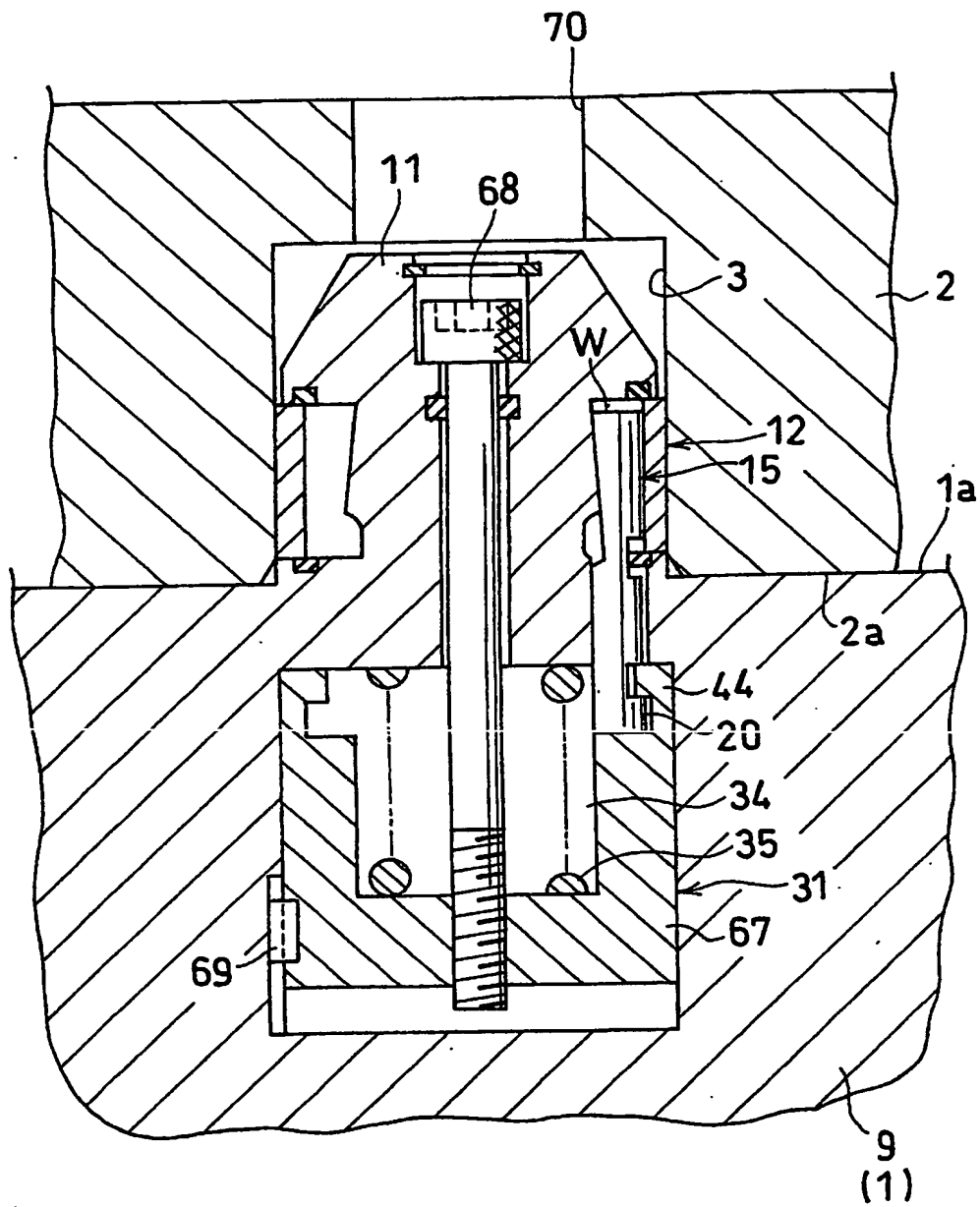
11 A



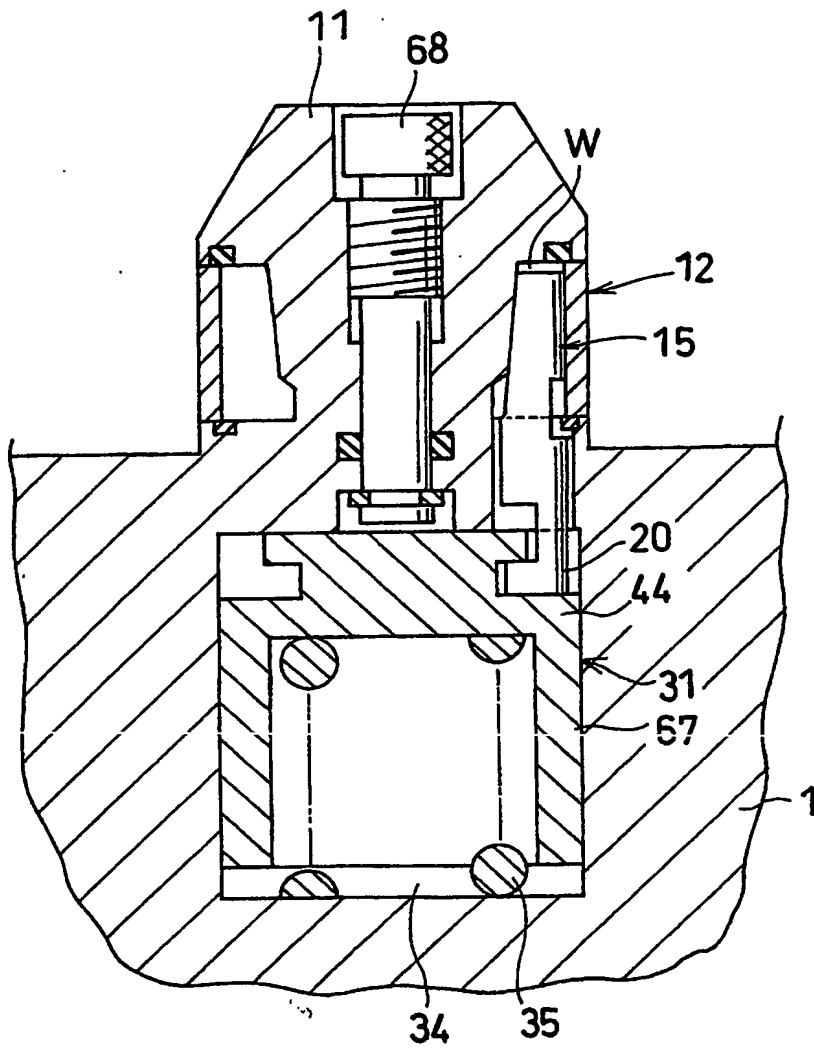
【図 12】



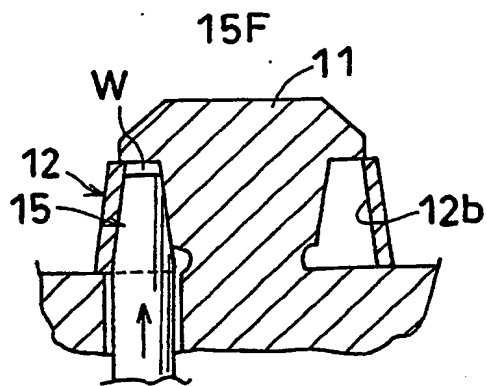
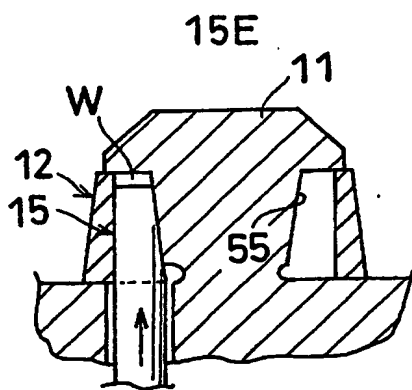
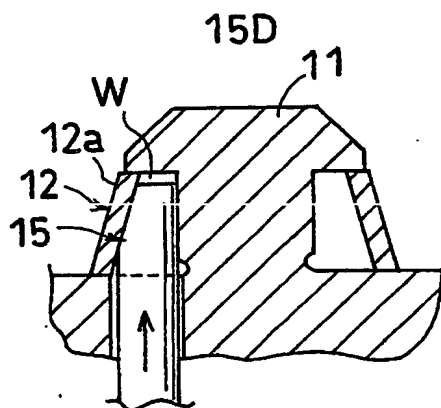
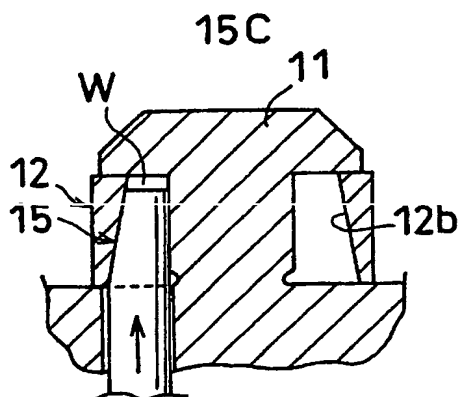
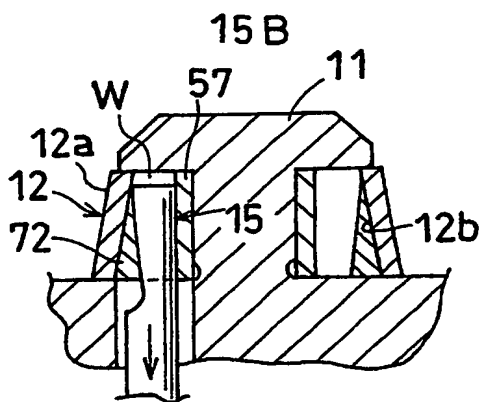
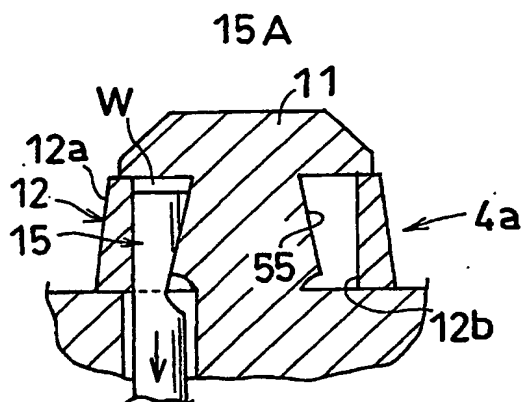
【図13】



【図 14】

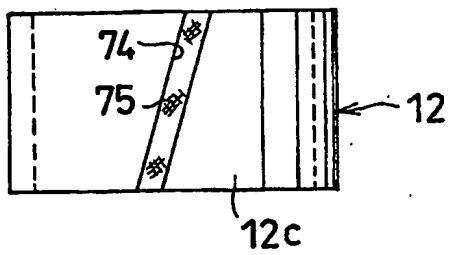


【図 15】

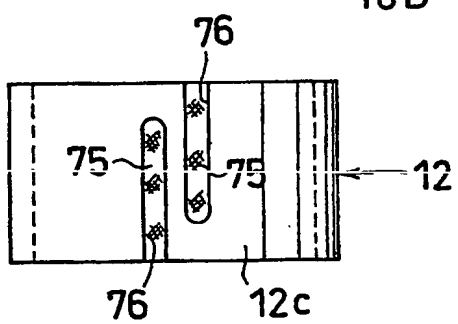


【図 16】

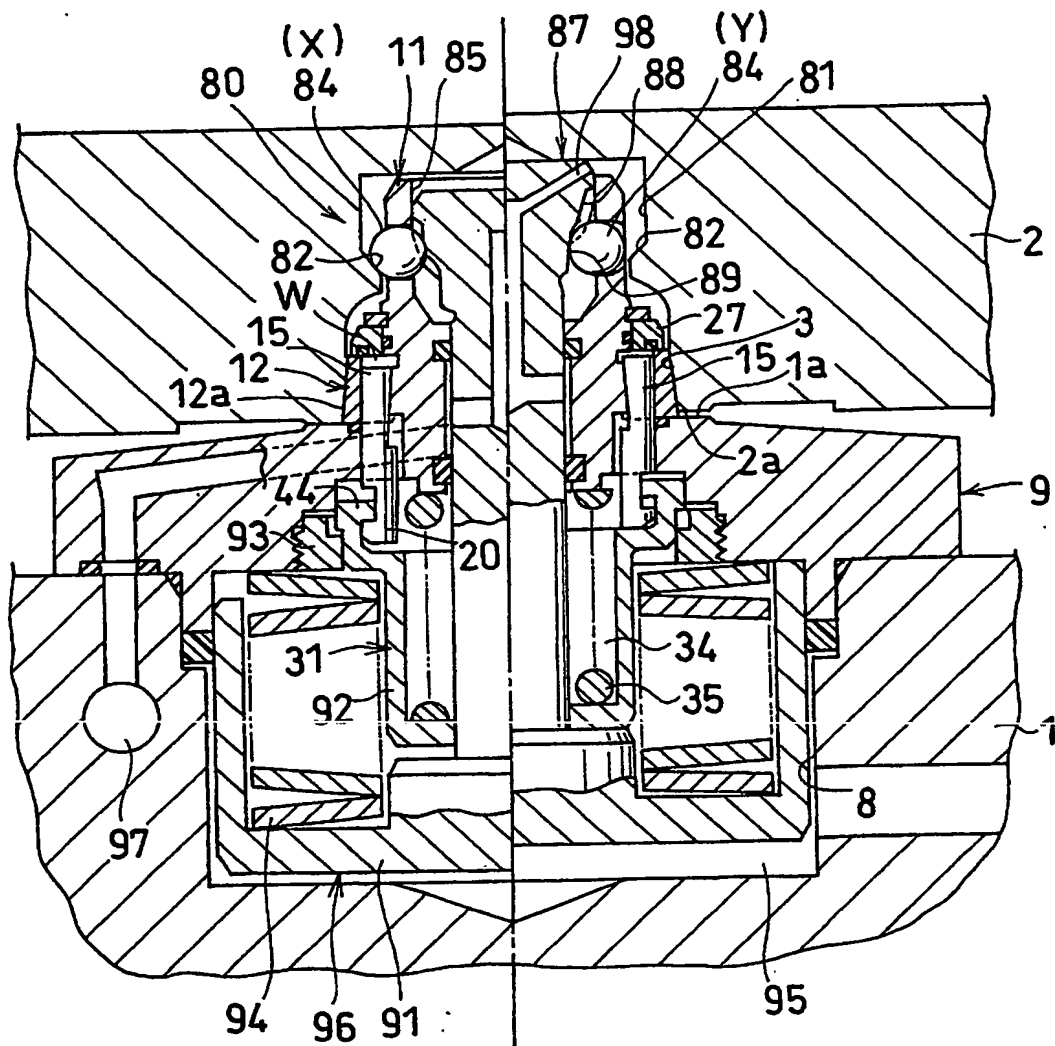
16A



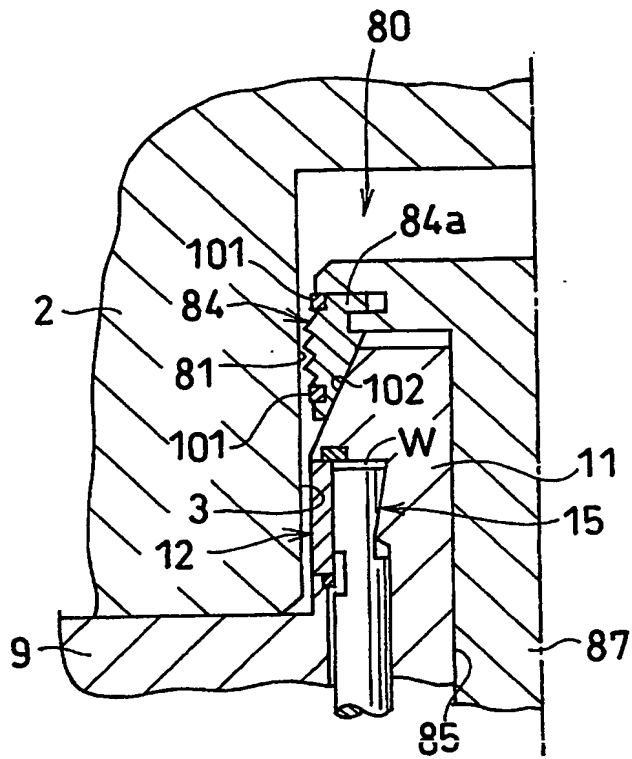
16B



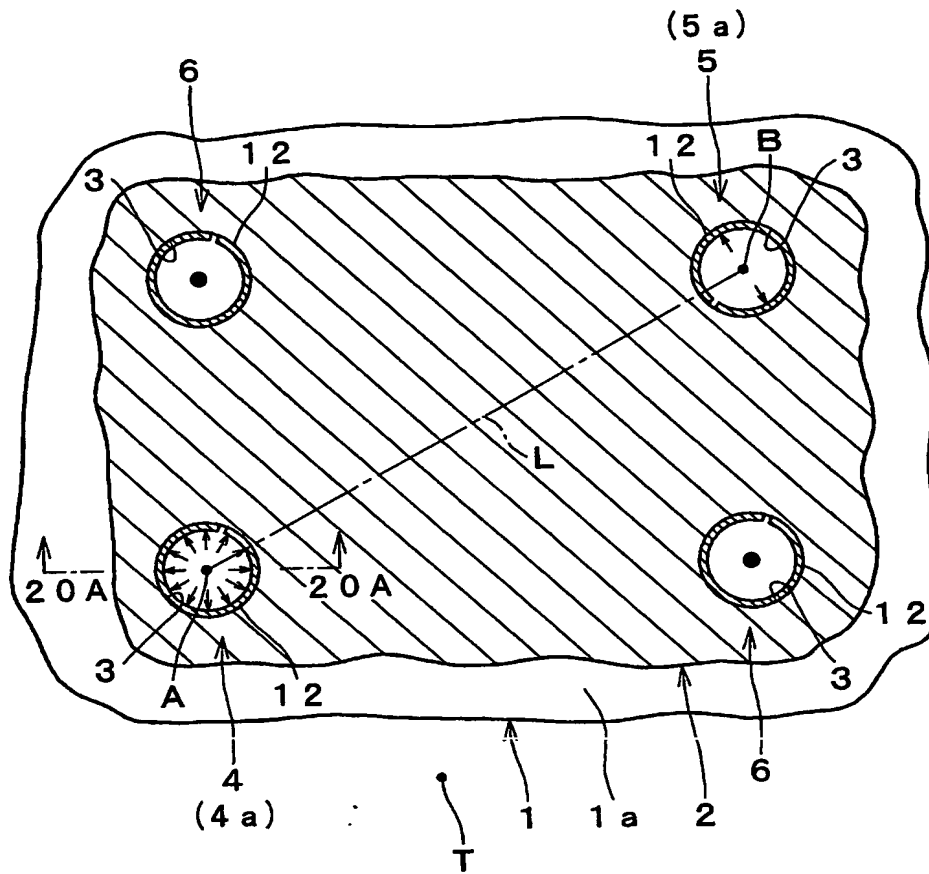
【図17】



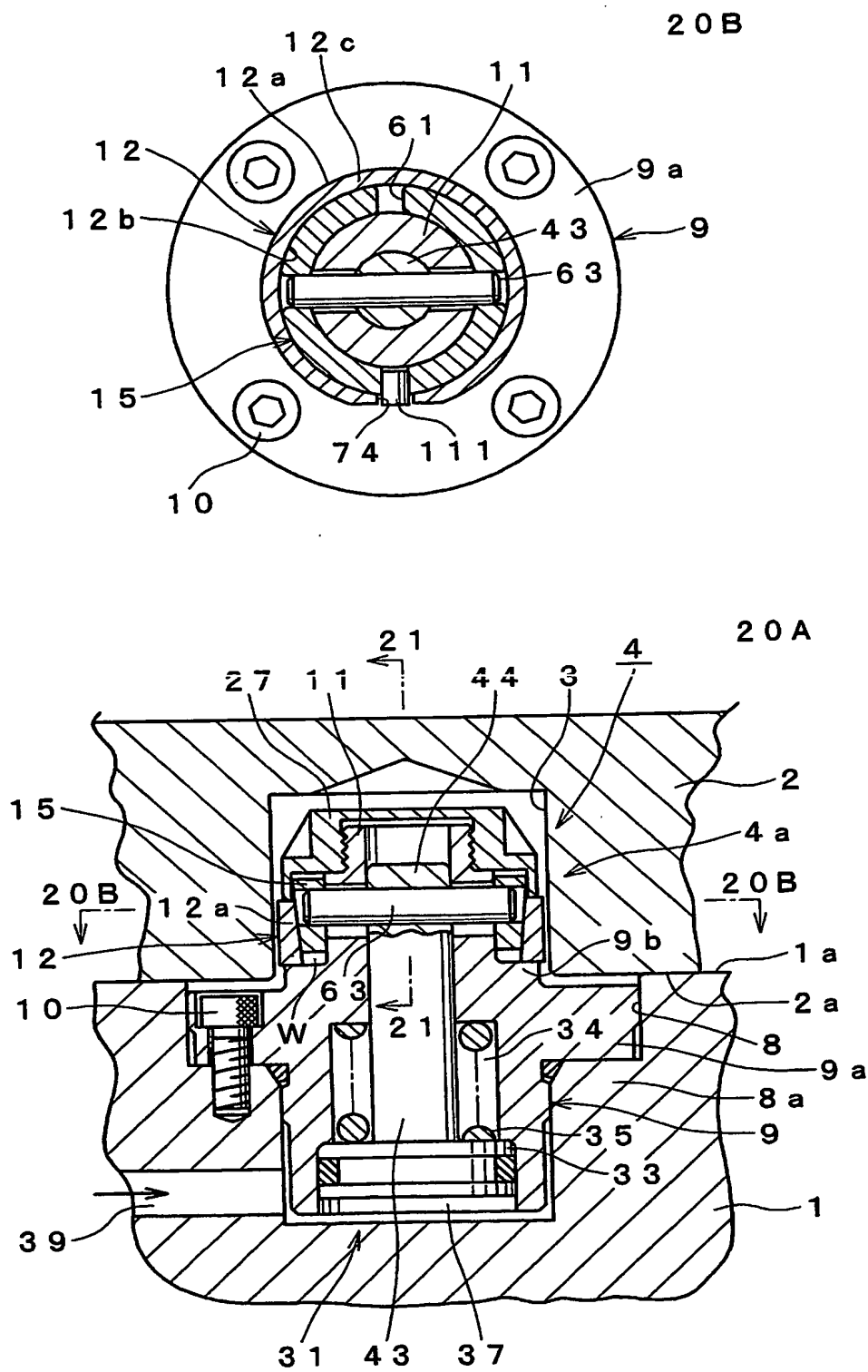
【図 18】



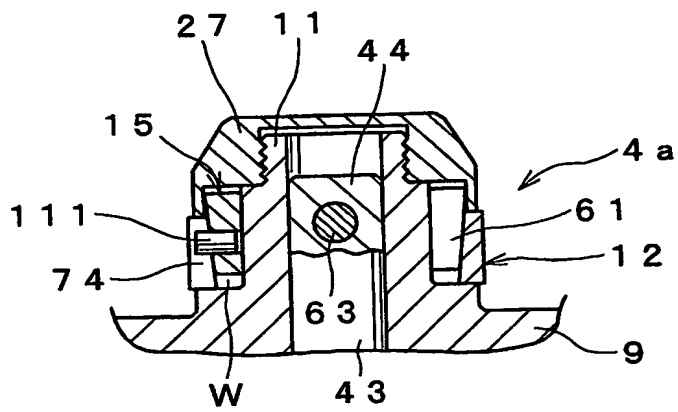
【図 19】



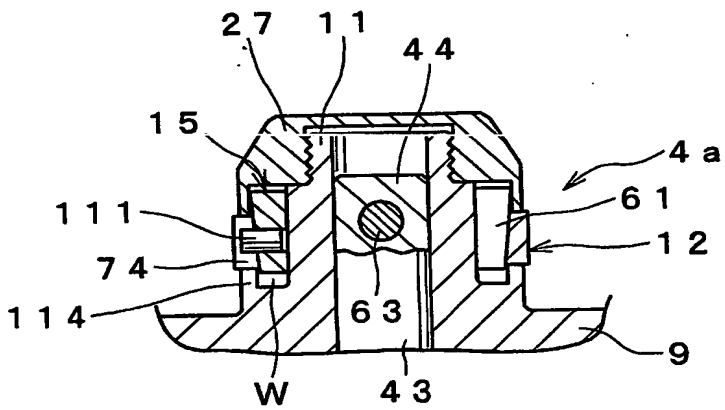
【図 20】



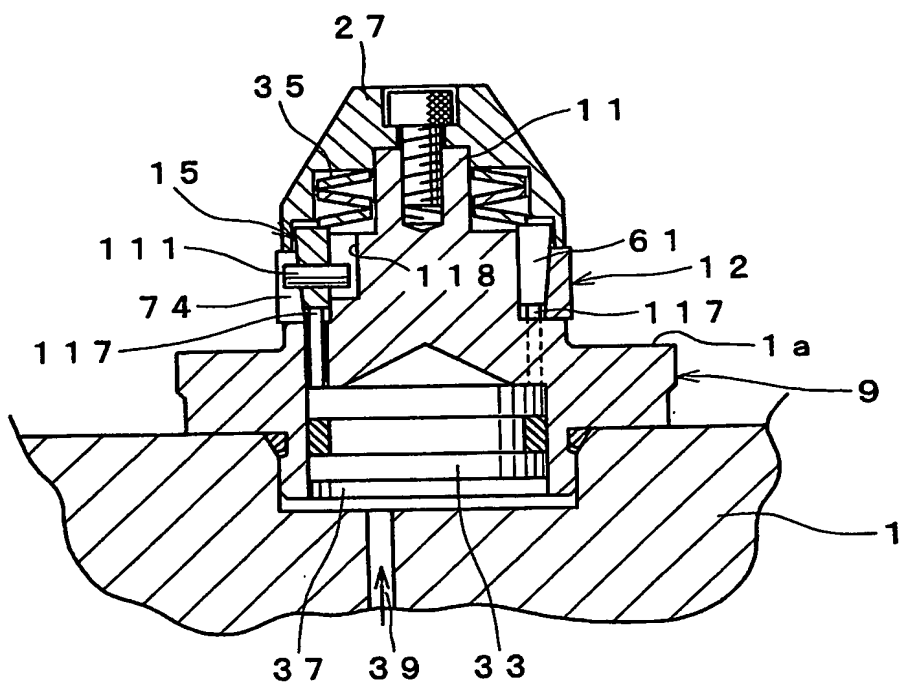
【図 21】



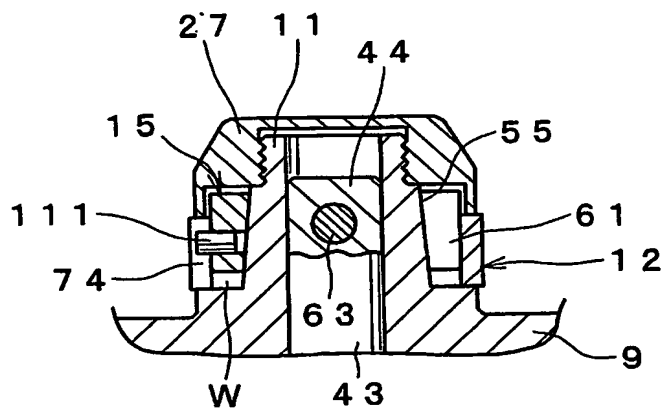
【図 22】



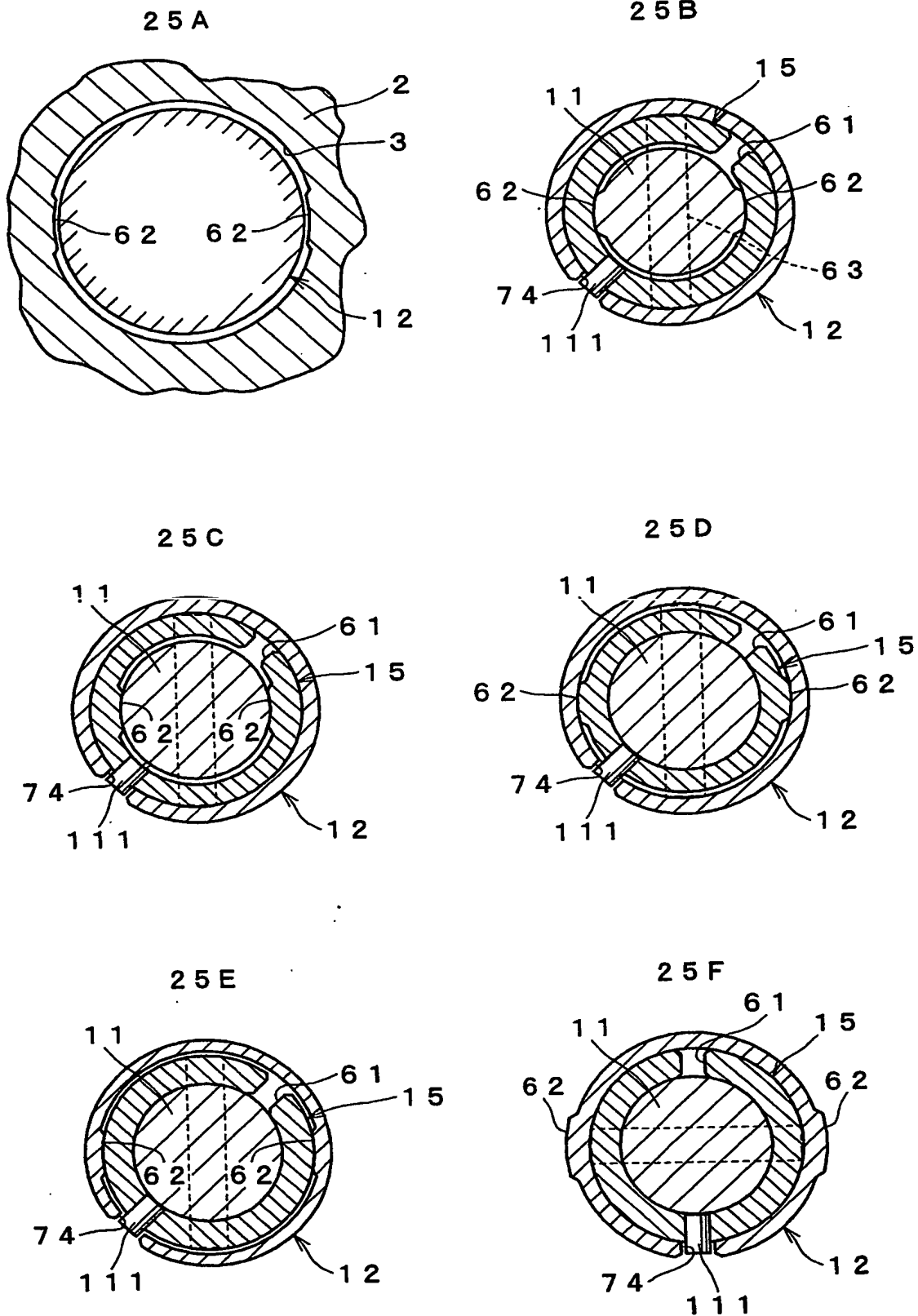
【図 23】



【図 24】

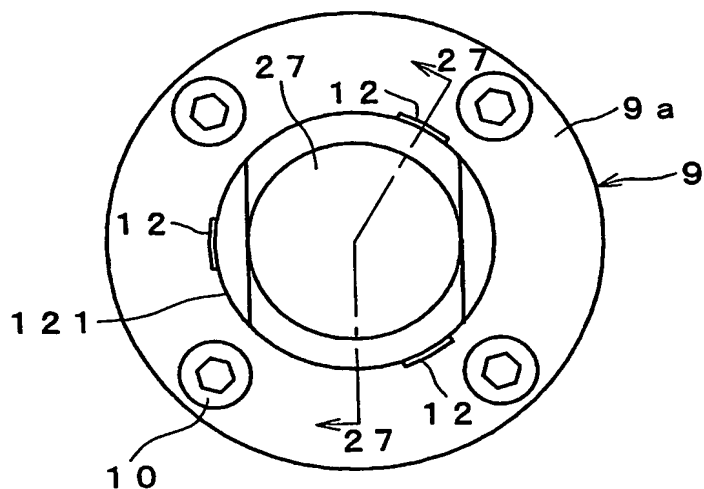


【図 25】

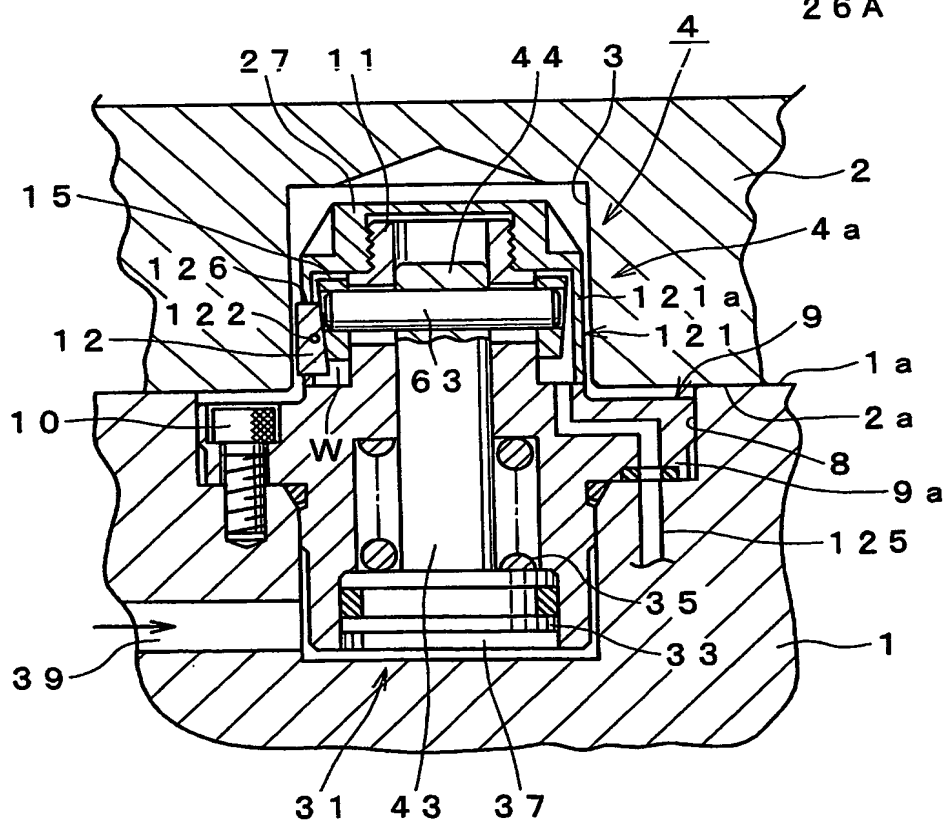


【図 26】

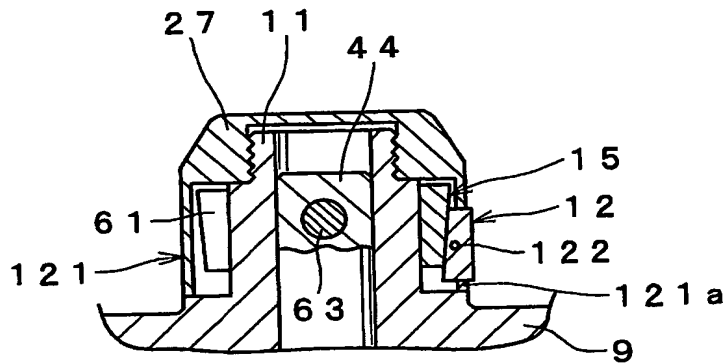
26B



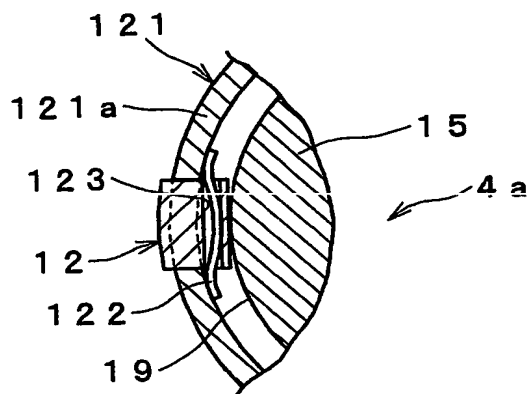
26A



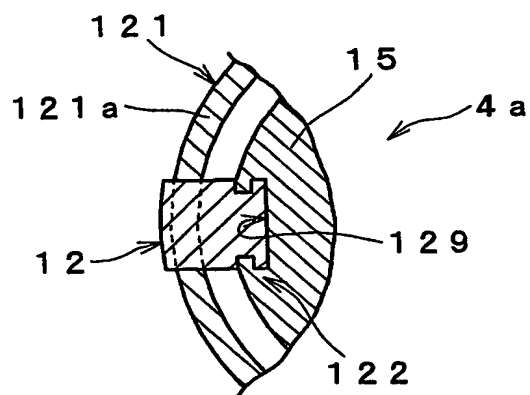
【図27】



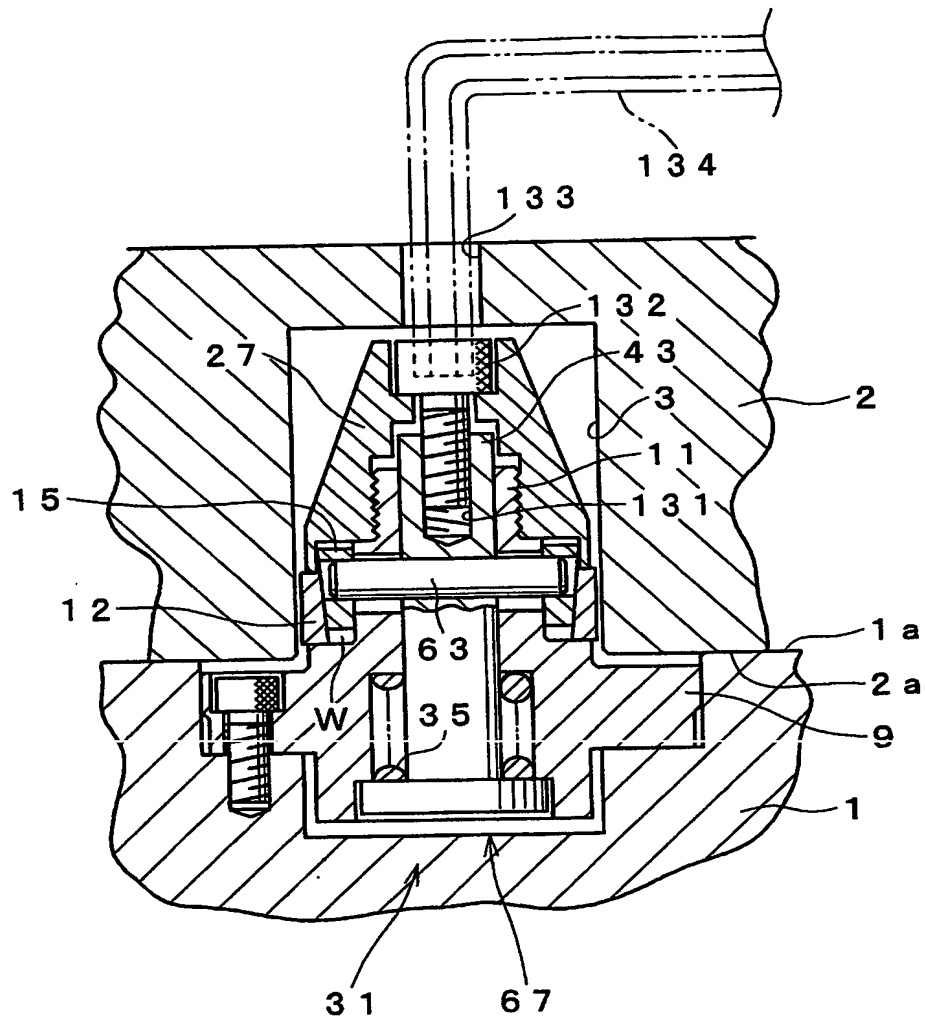
【図28】



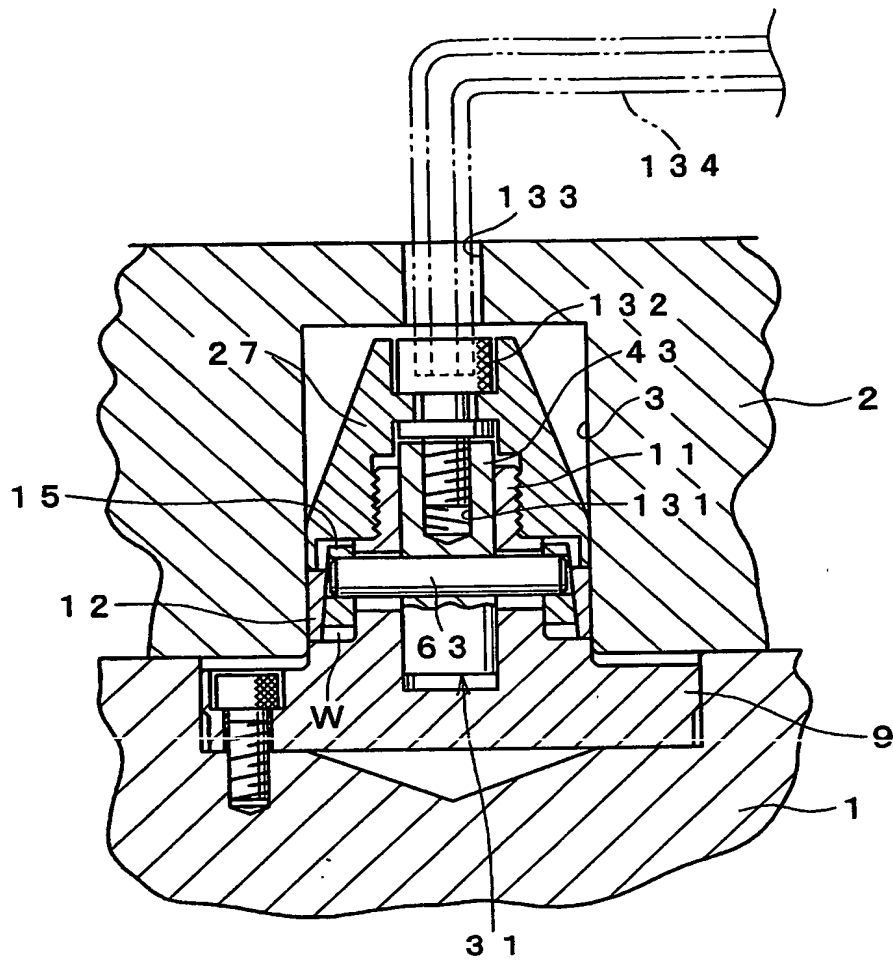
【図29】



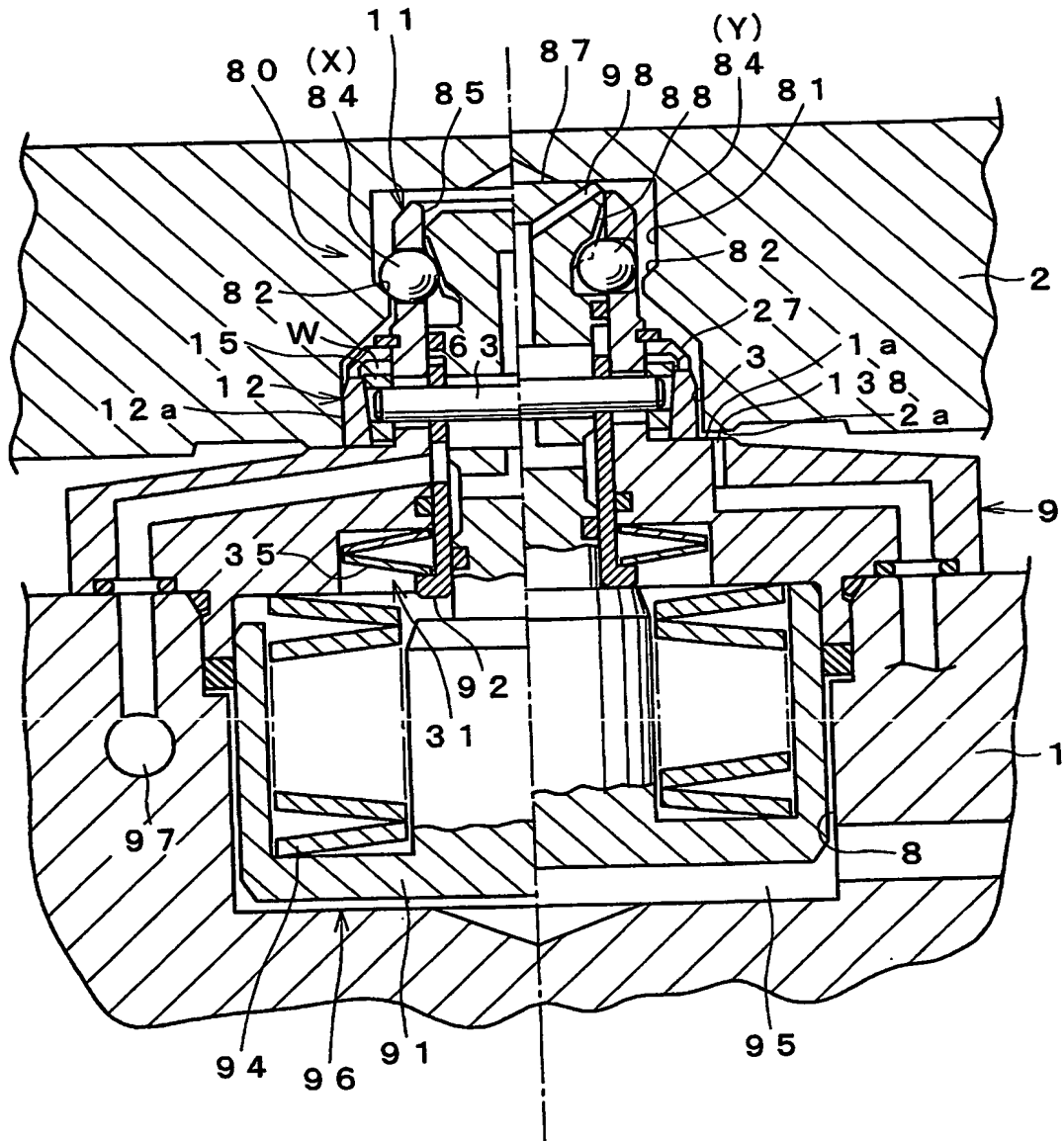
【図 30】



【図 31】



【図 3 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高精度で容易に位置決めできる装置を提供する。

【解決手段】 ベースプレート 1 に支持面 1 a を設けると共にワークパレット 2 に被支持面 2 a 設け、その被支持面 2 a に係合孔 3 を開口する。上記のベースプレート 1 に固定したハウジング 9 から心柱 11 を上方へ突出させる。その心柱 11 の外周空間で上記ハウジング 9 の上面に、上記の係合孔 3 に嵌合する弾性スリーブ 12 を支持する。上記の心柱 11 と上記の弾性スリーブ 12 との間に、下方へ狭まる複数の楔空間 W を周方向へほぼ等間隔に配置する。各楔空間 W に楔部材 15 を上下方向へ移動可能に挿入する。上記の楔部材 15 の入力部 20 をピストン 33 の上ロッド 43 の出力部 44 に連結する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 7 1 6 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 1 0 0 3 9 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 2 月 1 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市西区室谷 2 丁目 1 番 2 号

氏 名

株式会社コスメック